

Д.Х.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИССАРИАТ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РСФСР

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

В помощь работникам
районной промышленности

МАЙ
1943

Б 325273

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РСФСР
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Консервирование и переработка овощей и дикорастущих	
Засолка овощей	1
Квашение овощей	8
Квашение ботвы овощей	13
Консервирование овощей в герметически закрытой таре	15
Приготовление пюре из овощей	16
Приготовление кустарным способом сладких изделий из овощей	19
Заготовка, соление и маринование грибов	22
Производство напитков	
Производство фруктовых вод	32
Производство хлебного кваса	33
Хвойные витаминные напитки и экстракты	36
Плодовые и ягодные вина	40
Применение чистых культур дрожжей в производстве плодовых и ягодных вин	48
Измерение емкости тары при производстве плодовых и ягодных вин	51
Производство патоки и пищевой уксусной кислоты	
Районный крахмало-паточный завод	52
Производство уксусной кислоты на районном предприятии	58

В составлении сборника приняли участие следующие товарищи:

Л. И. Афанасьева, С. А. Ишков, А. И. Тальковский (Научно-исследовательский институт овощного хозяйства—НИИОХ);

А. В. Марков (Мособлплодоовощ);

И. Я. Веселов, Н. В. Кислякова, А. С. Нечаева (Центральная научно-исследовательская лаборатория бродильной промышленности—ЦНИЛБП);

Е. Н. Валюжинич, Н. К. Могилянский, Д. К. Чаленко (Центральная научно-исследовательская лаборатория винодельческой промышленности);

Н. А. Баканов, С. Ф. Раль (Центральный научно-исследовательский институт крахмало-паточной промышленности—ЦНИИКПП);

И. Г. Поварнин, В. П. Сумароков (Научно-экспериментальная лесохимическая лаборатория—НЭЛ).

Отв. редактор Н. В. Некрасов

Л4:910	Подписано к печати 6/VI 1943 г.	Печ. л. 8.	Уч. авт. л. 10,5
52.000 зн. в 1 печ. л.	Тираж 8 000 экз.		Заказ 1502.

Тип. „Красное знамя“, Москва, Сушевская, 21.

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

В ПОМОЩЬ РАБОТНИКАМ РАЙОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КОНСЕРВИРОВАНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ОВОЩЕЙ И ДИКОРАСТУЩИХ

ЗАСОЛКА ОВОЩЕЙ

Наиболее стойкие овощи можно хранить в свежем виде до нового урожая. Большая же часть овощей выдерживает хранение без порчи лишь несколько дней. Поэтому совершенно необходимо консервировать овощи разными способами, обеспечивая их сохранность овощей в течение длительного времени.

Одним из наиболее простых и надежных способов консервирования овощей является засолка их.

Овощи, консервированные засолкой, не теряют своих питательных качеств, а некоторые, например, зеленые томаты, лишь в соленом виде становятся съедобными.

Засолка овощей основана на комбинированном действии соли и молочной кислоты. Соль из рассола проникает в ткани овощей, что предохраняет их от разложения. Вместе с тем соль вытесняет из тканей в рассол сахар, который в результате деятельности бактерий молочнокислого брожения превращается в молочную кислоту. Последняя препятствует развитию плесневых грибов и вредных бактерий. Рассол, содержащий соль и молочную кислоту, покрывая овощи, изолирует их от плесневых грибов и бактерий, находящихся в воздухе.

Период засолки овощей непродолжителен: от момента созревания огурцов до массовой уборки незрелых помидоров.

Сезон массового соления в средней и северной полосе СССР продолжается около 30 дней, на Украине — около 45 дней и на юге — около 60 дней.

В исключительных случаях, например, при массовом заболевании овощей, заложенных на длительное хранение, засолку овощей с целью остановить их порчу производят во всякое время, даже зимой или в начале весны.

Засолочный пункт

Засолку овощей могут производить в больших количествах постоянные (стационарные) засолочные пункты и в небольших количествах — временные засолочные пункты, организуемые в местах выращивания овощей.

Стационарные засолочные пункты должны иметь необходимые постройки и оборудование и быть обеспечены хорошей питьевой водой.

На близком расстоянии от пункта желательно иметь водоем с чистой водой для заготовки льда.

Временные засолочные пункты могут иметь вместо фундаментальных построек легкие сараи и навесы для работы, а для хранения соленых овощей — подвалы.

Вода, необходимая для работы временного пункта, берется из ближайшего источника питьевой воды.

Тара

Соление овощей чаще всего проводят в бочках. Изредка солят огурцы в дощниках. Тару для засола изготовляют из древесины разных лиственных пород; лучшими считаются дубовые бочки. Бочки из древесины хвойных смолистых пород, древесины пород, выделяющих краску или имеющих сильный запах, для засола не употребляются.

Наиболее употребительны бочки размеров, приведенных в таблице на стр. 24.

Дощники строят емкостью от 5 до 20 т. Примерные размеры дощника средней величины (на 15 т): высота 320 мм, диаметр у верха 250 мм, диаметр у дна 290 мм.

Металлическую тару, не покрытую кислотоупорной эмалью, использовать не рекомендуется. Металл легко ржавеет, разъедается рассолом, тара быстро становится негодной, а овощи портятся.

Емкость	Наружные размеры в мм			Внутренние размеры в мм		
	Диаметр		высота	Диаметр		расстояние между доньями
	посередине	у дна		посередине	у дна	
100	488	458	636	500	450	550
150	500	468	776	560	460	690
200	589	553	780	640	545	690

Тара должна быть вполне исправной, чистой и плотной, чтобы не допустить проникновения внутрь тары воздуха и бактерий и вытекания из нее рассола. Древесина должна быть здоровой и чистой, во избежание порчи овощей.

Заготовку тары надо начинать еще зимой. К концу лета вся тара должна быть в исправном состоянии. Летом из-за сухости воздуха при высокой температуре пустая тара легко высыхает, с бочек спадает обручи, клепка рассыпается. Чтобы избежать этого, бочки складывают в штабели в умеренно влажных подвалах, в сараях, под навесами. При отсутствии или недостатке крытых помещений бочки приходится держать летом на открытом воздухе. В этом случае, чтобы лучше сохранить бочки, надо покрывать их матами, рогожами и др. Дошники неплотно прикрываются крышками.

По мере поступления бочек на склад их ремонтируют. По характеру различают ремонт трех видов: малый — вставление дна с прокладыванием куги, переклеивание обручей, подгонка кружка; средний — поделка нового дна, обрезка верхних уторов, переклеивание с добавлением новых обручей; капитальный — замена клепки, изготовление доньев, обрезка уторов, изготовление новых обручей, переклеивание их.

Подготовка тары перед засолкой овощей

Обработка новых бочек. Новые бочки, поступающие на склад, очищают от стружек, опилок и пр. и тщательно моют щетками. Затем бочки наполняют доверху водой и замачивают их до полного прекращения течи. Воду в бочках меняют через 3—5 дней. Бочки надо замачивать не менее чем за месяц до засолки в них овощей. После замачивания бочку промывают горячим 2-процентным раствором соды, наполняя бочку на $\frac{1}{3}$ объема и прокатывая в течение 10—15 минут. Далее следуют промывка и прополаскивание чистой водой до тех пор, пока вода не станет бесцветной и бесщелочной.

За несколько дней до наполнения овощами бочки ошпаривают острым паром или кипятком в течение 10—15 минут.

Ошпаривание выполняется при наличии парового котла острым паром, впускаемым в бочку через трубу и шланг; оно продолжается до тех пор, пока вода, вытекающая из бочки, не станет совершенно чистой и прозрачной. При отсутствии парового котла в бочку наливают 2—3 ведра кипятка и опускают в него куски раскаленного же-

леза или сильно нагретые камни. Бочку плотно закрывают сверху брезентом, кулями и т. п. Иногда в кипяток добавляют мяту, можжевельник (около 1 кг на бочку). Если при ошпаривании не хотят вынимать днище бочки, то кипяток вливают через шпунтовое отверстие, затыкают его шпунтом и бочку катают 10—15 минут. После этого бочку оставляют стоять с горячей водой на 2—3 часа. Остывшую воду сливают и бочку тщательно ополаскивают горячей и холодной водой.

Ошпаренные бочки немедленно заполняют овощами. В случае, если между ошпариванием и засолкой проходит некоторое время, бочки заливают чистой водой, а перед самым наполнением овощами снова ошпаривают или окуривают серой.

Окуривание серой. Перед окуриванием серой бочки и дошники обязательно ополаскивают водой, чтобы тара внутри была мокрая. Сера употребляется кусковая (комовая или черенковая); иногда сжигают так называемые «сернички». Их готовят из полосок бумаги шириной 3 см, длиной 25 см, которые опускают в расплавленную серу. Высушенные «сернички» опускают в бочку и сжигают в ней. Кусковая сера сжигается на жаровнях, в глиняных горшках и т. п., опущенных на дно бочки или дошника. Бочки с открытым дном окуриваются таким способом: на землю ставят жаровню с горячей серой и над ней опрокидывают окуриваемую бочку.

Продолжительность окуривания 5—10 минут; серу берут из расчета 5—6 г на 100 л емкости тары.

Окуривание серой является последней операцией подготовки тары. Чтобы уменьшить возможность запыления тары в перерыве между ее окуриванием и наполнением овощами, окуривание производится за несколько часов до наполнения тары. Если же окуривание тары нельзя в ближайшее время наполнить овощами, то бочку или дошник наливают до верха чистой водой и оставляют в покое до их наполнения овощами. Перед началом засолки воду выливают, тару ополаскивают чистой водой и начинают загружать овощами.

Обработка старых бочек и дошников. Для засолки овощей можно использовать не только тару из-под соленых овощей, но и бывшую в употреблении под другими товарами. Необходимо только проверить, не содержатся ли в бочках вредные для здоровья остатки, не имеют ли они неустраняемый запах, вкус и не выделяют ли они краску. Так, бочки из-под масла, краски, жидкого мыла, квашеной капусты, солонины и т. п. для посолки овощей непригодны.

Обработка старых бочек, как и новых, начинается с тщательной мойки щетками. За этим следуют замачивание, ошпаривание паром или кипятком, окуривание серой. Вместо окуривания серой можно применять обработку в течение 1 часа раствором хлорной воды, крепостью 200 мг активного хлора на 1 л воды.

Хлорная вода получается настаиванием хлорной извести, для чего хлорную известь разводят в воде до состояния густого молока, затем добавляют в смесь воду в таком количестве, чтобы получить

5—10-процентный раствор активного хлора. Этот раствор отстаивается в течение суток при 3 перемешиваниях. Остоявшийся раствор в виде прозрачной зеленоватой жидкости сливают; в нем титрованием при помощи иода определяют количество активного хлора, и он служит для приготовления рабочего раствора с содержанием 100 мг на 1 л воды. Бочка наполняется рабочим раствором до верха, закупоривается и выдерживается в течение 1 часа.

Требуемое количество концентрированного раствора хлорной воды определяется по формуле

$$X = \frac{200 \times E}{B},$$

где X—количество литров концентрированного раствора,

E—емкость бочки в литрах,

B—крепость концентрированного раствора.

Через час хлорную воду выливают, а бочку тщательно промывают чистой водой до исчезновения запаха хлора.

Шпунты, изготовленные из пористого дерева, пропускают рассол. Для полной закупорки бочки шпунт парафинируют. Для этого шпунт тщательно моют, высушивают и опускают в расплавленный парафин, подогреваемый на огне. Когда из шпунта прекращается выделение пузырьков воздуха, весь шпунт оказывается пропитанным парафином.

Приведение в порядок дощников начинается с проверки их на течь, путем заливки воды на несколько дней. Новые дощники вымачивают в течение 15—20 дней; воду сменяют через 3—4 дня. Затем следуют мытье щетками, обработка паром или кипятком, ополаскивание чистой водой и окучивание серой.

Приготовление рассола

Соль, применяемая для засолки овощей, должна удовлетворять требованиям стандарта на пищевую соль ГОСТ 616.

Каменная соль, добываемая из шахт, наименее пригодна для засолки. Морская соль, получаемая на берегах морей, мало пригодна для этой цели и применяется редко. Самосадочная озерная соль употребляется очень часто. Наиболее пригодна выварочная соль из соленых источников, в особенности сорта пермянка, славянка, бахмутка. Выварочная соль часто встречается под названием сковородной.

Качество воды. Для приготовления рассола требуется большое количество питьевой воды. Она должна быть чистой, прозрачной, без запаха и неприятного вкуса. В ней допускается содержание умеренного количества растворенных солей. Вода слишком мягкая, как дождевая, способствует размягчению тканей овощей, а в жесткой воде ткани овощей уплотняются, становятся грубыми, жесткими. Кроме того, в такой воде плохо растворяется поваренная соль.

Количество потребного рассола и баков для рассола. Соль растворяется в холодной воде довольно медленно.

Чтобы не задерживать работу по засолке, рассол надо готовить в потребном количестве заранее, накануне дня засолки. На засолочном пункте должно быть не менее двух баков или чанов, емкость которых равна суточной потребности в рассоле. В одном баке находится приготовленный накануне и расходуемый на заливку рассол, а в другом идет заготовка рассола на следующий день. В бочке обычно находится 40—45% рассола. Зная план засола на следующий день, легко рассчитать суточный расход рассола.

Рассол готовят такими способами. В бак наливают воду, всыпают в нее необходимое количество соли и размешивают веслом. Всплывающий сор и пену черпывают. При наличии нерастворимого осадка и мути рассол следует процедить. Процеживание часто производят одновременно с растворением.

Соль насыпают на холстинку, натянутую на раму и на половину погруженную в воду, или насыпают в мешок, который подвешивают к верхней части бака в воде.

Рассол готовят разной крепости, в зависимости от качества и назначения соления. Так, для засолки огурцов и томатов крепость рассола принимается следующая:

Крепость в ° Боме при хранении

На леднике В подвале

Огурцы (стандартные) длительное хранение	8	10
Нестандартные (длительное хранение)	10	12
Малосольные (краткосрочное хранение)	7	—
Томаты зеленые и бурые	—	7
Томаты розовые и красные	—	8—10

Крепость рассола определяется при помощи ареометра Боме. Показания ареометра Боме почти совпадают с процентным содержанием соли в растворе. При отсутствии ареометра Боме можно пользоваться простым ареометром для определения удельного веса.

Удельный вес	Градусы Боме	Удельный вес	Градусы Боме
1,007	1	1,083	11
1,014	2	1,091	12
1,022	3	1,100	13
1,029	4	1,103	14
1,036	5	1,116	15
1,045	6	1,125	16
1,052	7	1,134	17
1,060	8	1,142	18
1,067	9	1,152	19
1,075	10	1,162	20

Если нет ни ареометра Боме, ни простого ареометра для определения удельного веса, рассол можно приготовить, пользуясь следующей таблицей.

Количество соли в г на 1 ведро (12,3 л)	Крепость рассола в процентах или градусах Боме
600	5,0
700	5,8
800	6,6
900	7,5
1000	8,3
1100	9,2
1200	10,0
1300	10,9
1400	11,7

Укусные рассолы. При наличии ледников, обеспицающих хранение при температуре от 0 до +2°, огурцы можно залить одним из следующих укусных рассолов:

	Слабо-кислый	Средне-кислый	Острый
Вода (в л)	100	100	100
Соль (в кг)	7	7	6
Укусная эссенция 70-процентная (в кг)	2,5	4	7

При уверенности, что температура не будет выше +2°, полезно добавить в рассол 4—5 кг сахара на 100 л воды.

Пряности или специ. По стандарту на соленые овощи при засолке прибавляются пряности двух видов — обязательные и желательные.

При засолке огурцов и помидоров обязательными являются: укроп, корни хрена, чеснок, перец стручковый острый; желательными: эстрагон французский, черносмородиновый лист, листья хрена, майоран, базилик, чабер, иссоп, портулак, кориандр, листья петрушки и сельдерея. При пользовании бочками из древесины мягких пород рекомендуется прибавка дубовых и вишневых листьев. На 1 т сырья добавляют 40—60 кг всех пряностей. Крупные пряности, как укроп, режут на куски по 8—10 см длины; корни хрена нарезают на корнерезке; чеснок очищают от шелухи и дробят в деревянной машке или корыте; перед резкой и укладкой пряности тщательно промывают.

Способ укладки пряностей указан ниже, при описании засолки отдельных культур.

Засолка огурцов

Наиболее часто солят огурцы нежинские, муромские, вязниковские. Несколько реже солят огурцы неросимые, берлизовские, должик, галаховские, боровские, павловские. Значительно реже солят огурцы астраханские, аксельские, зеленки, дагестанские, борщевские и др.

Огурцы разделяют:

по длине на крупные (от 11 до 14 см), средние (от 8 до 11 см), мелкие (от 5 до 8 см);

по спелости и внешнему виду: 1-й сорт — свежие, цельные, правильной формы, зеленые, с плотной мякотью и мелкими недоразвитыми водянистыми семенами; 2-й сорт — то же, что у 1-го сорта, но с легким пожелтением концов, с легкой вялостью, с более развитыми, но не кожистыми семенами; 3-й сорт — то же, что у 2-го сорта, но любой формы, с легкой пятнистостью и легкой помятостью.

Огурцы переросшие, пожелтевшие, запаренные,

подмороженные, с плесенью и гнилью, поеденные вредителями, раздавленные, треснувшие и больные в солку не допускаются.

При засолке нежинских огурцов по нежинскому способу огурцы разделяют на следующие сорта:

	Длина в см	Количество штук на 1 кг
Водянка	85—120	12—16
Полуводянка	70—85	22—25
Корнишоны крупные	50—70	35—45
средние	40—50	55—70
мелкие	30—40	100—150

Сортировку огурцов по указанным выше признакам обычно производят в поле на месте сбора. На посолочный пункт огурцы поступают партиями определенного качества. Каждая партия принимается по акту с указанием качества и по весу.

Доставка огурцов на пункт и работа по засолке должны быть так организованы, чтобы все завезенные огурцы можно было засолить в тот же день.

Огурцы после взвешивания сразу засыпают в чаны или бочки для мойки в количестве, не превышающем дневную выработку. При большом поступлении огурцов и невозможности засолить их в день завоза огурцы укладывают в хранилище или под навесом, где ссыпают их в тару — ящики, клетки, корзины, кули, устанавливаемые и укладываемые в низкие штабеля в два-три яруса. При недостатке тары огурцы можно сыпать навалом в решетчатые закрома слоем не более 50 см. Штабеля и закрома сверху закрывают брезентом или рожами, чтобы уменьшить нагрев огурцов и усыхание их.

Если огурцы поступают на засолочный пункт не сортированными, то перед мойкой их сортируют на указанные выше товарные сорта.

Чаны для мытья огурцов изготовляют, примерно, в 2 м высоты и диаметром в 2 м, вмещающие по 1,5—2,0 т. В днищах чанов проделаны отверстия для спуска грязной воды. При наполнении чана отверстия закрывают втулками, пробками. Чаны наполняют водой на $\frac{3}{4}$ их объема. Грязь отмывают, осторожно перемешивая огурцы деревянными веслами. Быстрее и лучше мойку производить в моечных машинах элеваторного или душевого типа в проточной воде. В обычных моечных барабанах и машинах с мешалками мыть огурцы не рекомендуется ввиду возможных повреждений огурцов.

Одновременно с сортировкой и мойкой огурцов подготавливается потребное количество пряностей из расчета на 1 т огурцов: укропа до 30 кг, корней хрена от 2 до 3 кг, чеснока от 0,5 до 1,0 кг, перца стручкового горького от 0,5 до 1,0 кг, эстрагона французского до 6 кг, листа черной смородины до 10 кг, листа хрена до 10 кг, прочих желательных пряностей до 10 кг в общей смеси, дубовых и вишневых листьев при посолке огурцов в бочках из древесины мягких пород до 10 кг.

Отвешенное количество пряностей разделяют на три равные части. Одну часть пряностей укладывают на дно, на них, слегка утряхивая, насыпают огурцы до половины бочки. Затем уклады-

вают вторую часть пряностей и на нее насыпают огурцы до верха. Бочку встряхивают несколько раз, чтобы огурцы легли более плотно, и поверх огурцов укладывают третью часть пряностей.

При посоле нежинским способом огурцы укладывают рядами и точно по 1 000 штук в бочку.

При нехватке бочек засолку огурцов можно проводить в дошниках, которые готовят обычным способом. Пряности рассчитывают так же, как при засолке в бочках. Огурцы и пряности укладывают по частям. Первую часть пряностей укладывают ровным слоем на дно дошника, на пряности насыпают огурцы. Их опускают в дошник в корзинках, вблизи дна корзинки опрокидывают, огурцы рассыпают и разравнивают по всему дошнику. Когда слой огурцов достигает, примерно, 50 см, настилают еще часть пряностей слоем в 5—8 см, а на пряности насыпают второй слой огурцов толщиной тоже около 50 см и покрывают третьим слоем пряностей. На уложенные огурцы и пряности накладывают и закрепляют клиньями распорный круг из досок с прозорами. Клинью туго забивают между стенкой дошника и краем распорного круга с таким расчетом, чтобы распорный круг не давил на огурцы, а удерживался на весу, на небольшом расстоянии от верхнего слоя специй. На укрепленный распорный круг, как на дно дошника, продолжают послойно укладывать пряности (три слоя) и огурцы (два слоя). Потом клиньями закрепляют второй распорный круг и на нем укладывают таким же способом огурцы и пряности до верха дошника. Толщина последнего слоя пряностей около 15 см.

По окончании загрузки на верхний слой пряностей накладывают подгнетный круг, а на него — гнет из камней. Лучше устроить механический гнет, (подобный тому, какой устраивают для пригнетания квашеной капусты (см. стр. 11).

При засолке в мелкой таре пряности иногда делят на две части и укладывают их на дно и поверх огурцов, иногда же ограничиваются укладкой пряностей только сверху.

Заполненные бочки и дошники заливают до верха рассолом через шланги и трубы. Крепость рассола для заливки бочек указана выше. Рассол для заливки дошников употребляется более крепкий — 8—12%. При засолке по нежинскому способу готовят рассол от 6,5 до 7,5° Боме и с обычными пряностями.

В довоенное время было широко распространено приготовление так называемых «уксусных огурцов» длиной от 4,5 до 6,0 см. Отобранные огурцы после мойки ошпаривают соленым кипятком, затем обливают холодной водой со льдом и сушат на решетке. Огурцы, обработанные таким способом, укладывают рядами в бочки с прокладыванием пряностями. Кроме эстрагона и укропа, прибавляют лавровый лист и несколько стручков красного перца. Огурцы заливают рассолом из 8 л хорошего виноградного 8-процентного уксуса, 4 л прокипяченной остуженной воды, 33 г соли и небольшого количества сахара (по вкусу).

Полуводянка и корнишоны укладывают так же

и с теми же пряностями, что и уксусные, но рассол готовят иной:

	Воды в л	Уксуса винного в л	Соли в г
Для полуводянки	11	0,75	600
„ корнишона	6	6	200

Залитые рассолом и прикрытые купорным дном бочки оставляют на сутки в рабочем помещении. На следующий день все бочки проверяют и при сильной осадке огурцов прибавляют их до верха. Затем бочки закупоривают, полностью заливают рассолом через шпунтовое отверстие и забивают это отверстие.

Дошники заливают рассолом, пока он не покроет подгнетный круг слоем не менее 15—25 см. Поверх дошника накладывают легкую конусообразную крышку для защиты от пыли, дождя, грязи и т. п.

Залитые рассолом и укушоренные бочки устанавливают в сарае или под навесом на 1—2 дня до начала брожения. Процесс брожения можно разделить на 3 периода: закисание, зрелое брожение и перезрелое брожение.

В первом периоде рассол мутнеет, приобретает кислый вкус, на поверхности его появляется пена.

Во втором периоде — количество пены возрастает, пена уплотняется, образуется светлосерый слой плесени или плесневой пленки. Кислотность медленно увеличивается и в конце этого периода доходит до наибольшей величины, слой плесени опускается на дно, и рассол становится прозрачным. При обыкновенной температуре период зрелого брожения заканчивается через 15—20 дней. В это время по стандарту на соленые огурцы

(ОСТ 5743)
(КЗСНК—104) в рассоле должно быть соли от 3,5 до 5° по ареометру Боме и молочной кислоты от 0,7 до 1,2%.

Качество соленых огурцов зависит от количества молочной кислоты в рассоле. Если оно не превышает 0,5%, то огурцы имеют неприятный гнилой вкус. Чем больше в рассоле молочной кислоты, тем лучше вкус огурцов и тем дольше они сохраняются.

Поэтому огурцы нужно солить в среднем возрасте, когда они содержат наибольшее количество сахара.

Если сахара в огурцах мало, рекомендуется прибавить в рассол по 1,5 г сахара на 1 л рассола. Увеличивать процентное содержание в рассоле соли против приведенных выше норм не рекомендуется, так как это приводит к замедлению процесса брожения.

В третьем периоде брожения кислотность медленно, но непрерывно уменьшается, через некоторое время исчезает совсем, а рассол становится щелочным. В производственных условиях, когда огурцы нужно хранить возможно дольше, процесс брожения растягивают на несколько месяцев, укладывая бочки в ледник или в подвал с возможно низкой температурой.

По окончании брожения бочки с солеными огурцами можно хранить в ледниках, в ледяных хранилищах, в подвалах без льда и в водоемах.

Ледники в конце зимы набивают льдом с таким расчетом, чтобы его было достаточно для создания слоя между всеми бочками, заполняющими ледник до верха. Перед установкой бочек на полу ледника устраивают ледяную подошву толщиной около 30 см. На этот слой льда устанавливают бочки стоймя, рядами, отступив от стен на 30—50 см.

Промежуток между стенами и бочками, а также все щели между бочками плотно забивают мелким льдом. Когда вся подготовленная площадь заполнится бочками, на уторы их кладут прокладки из досок, брусков и т. п., на них устанавливают второй ярус бочек с заполнением мелким льдом всех свободных мест. На втором ярусе, тоже на прокладках, устанавливается третий, верхний ярус.

При наличии в леднике свободного места и достаточном количестве льда желательно ярусы отделить друг от друга ледяной прослойкой толщиной 10—15 см. На верхний ярус бочек насыпают мелко битый лед слоем 50—70 см. Для защиты от таяния лед закрывают соломой, мякиной, опилками, стружками и другими изолирующими материалами.

При посоле огурцов по нежинского способу хранение огурцов в ледниках обязательно. В этом случае бочки (тоже в несколько ярусов) укладывают на бок, а не устанавливают стоймя.

Если возможно построить специальное помещение для ледника, то лучше всего выбрать ледник канадского типа, в котором лед помещают в закрома, а бочки складывают отдельно штабелями, с проходами между ними. Уход и наблюдение за бочками в ледниках канадского типа значительно легче и удобнее, чем в обыкновенных ледниках.

Очень удобны для хранения соленых огурцов и других овощей ледяные хранилища, построенные по проекту инж. Крылова. Они строятся на поверхности земли с широкими входами; имеют просторные камеры для укладки бочек в штабеля с широкими проходами для осмотра бочек; пол, стены и потолок ледяные; температура все время держится ровная и низкая. В этих хранилищах можно не только укладывать бочки, но и работать.

При отсутствии или недостатке ледников соленые огурцы хранят в подвалах без льда. Такие подвалы должны быть глубокие, не менее 2—3 м, сухие, темные. Подвалы без льда загружают бочками не ранее первой половины сентября. Бочки устанавливают в подвале в таком же порядке, как в леднике. Температура хранения зимой должна быть не выше +2°.

Соленые огурцы можно хорошо хранить в реках, озерах и прудах. Для этого способа хранения следует отобрать крепкие бочки, не пропускающие воды и способные выдержать большое давление.

Глубина водоема на отведенном для хранения бочек месте должна быть не менее 3 м. Вода

должна быть чистая; нельзя допускать стока в водоем фабричных вод, нечистот и уличной воды — дождевой и снеговой.

Площадь, необходимая для установки бочек, определяется из расчета, что объем одной бочки на 150 л равен 0,6 м³ и что 1 т соленых огурцов укладывается в 10 бочек по 150 л. Над погруженными в воду бочками должен быть слой воды не менее 1 м. При небольшом количестве бочек в водоеме устраивают загородку из кольев, в которой бочки устанавливают в 2—3 яруса. При значительном расстоянии от места хранения до берега бочки подвозят к загородке на плоту. Чтобы бочки не всплывали, на них после установки накладывают щиты — решетки, на которых помещается груз соответствующей тяжести. В качестве груза можно использовать камни или бочки-сухотарки, наполненные песком.

При большом количестве бочек их устанавливают в большие деревянные клетки, в которых погружают в воду.

Для удобства установки бочек в клетки и загрузки их необходимо у берега установить плоты и козлы. Главный плот шириной 2 м располагается вдоль берега. С него производится загрузка клетки. Он соединяется с берегом тремя плотами — шириной по 1 м (два крайних) и 2 м (средний). По этим плотам подкатывают бочки для загрузки в клетку. У концов главного плота, перпендикулярно к нему, на забитых и связанных бревенчатыми рамами сваях укрепляют прочные козлы.

Они служат для подъема клетки. К клетке прикрепляют канат или стальной трос. Он проходит по блоку, закрепленному на козлах, к вороту или лебедке, установленному на берегу. Клетку изготовляют в виде ящика с прозорами в дне и стенках. На дно и обвязку стенок употребляют бревна толщиной 15—18 см, стенки забирают в обвязке толстыми жердями. Клетки строят таких размеров, чтобы уложить в них в 4—5 ярусов от 200 до 250 бочек. Длина главного плота определяется размерами клетки и шириной двух козел.

Клетку загружают с главного плота. Бочки сначала устанавливают на дно притоднятой клетки плотно друг к другу. На первый ярус устанавливается второй ярус бочек. Далее клетку немного опускают в воду, но так, чтобы бочки не всплывали, и устанавливают следующие ярусы (до пяти, если позволяет глубина водоема).

По окончании установки бочек верх клетки забивают жердями или горбылями. Затем клетку отводят от плота на место хранения. Клетку прочно прикрепляют канатами к кольям на берегу. Для погружения в воду на верх клетки устанавливают бочки-сухотарки и насыпают в них песок. Бочки с песком устанавливают в таком количестве, чтобы после погружения клетки в воду от верхнего яруса бочек до поверхности воды было 50—100 см. Перед морозами, при охлаждении, клетки от собственной тяжести опускаются еще на 30—50 см и на этой глубине остаются в течение всего времени хранения.

Перед замерзанием водоема бочки с песком снимают с клеток.

При хранении бочек в прудах и озерах клетки могут оставаться в воде до таяния льда. При хранении в реках бочки и клетки необходимо вынуть из воды до начала ледохода. В противном случае вмержены в лед клетки с бочками могут быть унесены во время ледохода. Зимой верхний ярус бочек может вмержнуть в лед. При выемке бочек их необходимо вырубать из льда. Нижние яруса бочек вытаскивают из воды кошками и баграми через вырубленную прорубь.

Разгрузка клеток весной после таяния льда производится у главного плота, к которому подводится клетка. При этом клетка постепенно поднимается канатами при помощи лебедки.

Качество соленых огурцов определяется уже упомянутым выше стандартом. По качеству соленые огурцы разделяются в зависимости от внешнего вида, строения, вкуса и запаха огурцов, а также в зависимости от содержания в рассоле соли и кислоты.

При засолке огурцов имеет место естественная убыль в весе, которая в период брожения (спустя 30 дней после засолки) составляет около 7% веса свежих огурцов; во время хранения естественная убыль не должна превышать следующих норм, установленных приказом № 1177 НКТорга (в % от веса огурцов):

Месяц	На складе, в подвале и т. п.	На леднике
Октябрь	0,5	0,2
Ноябрь	0,4	0,2
Декабрь	0,4	0,2
Январь	0,4	0,2
Февраль	0,4	0,2
Март	0,5	0,2
Апрель	0,7	0,2
Май	1,5	0,2

Засолка помидоров

Подготовка тары производится так же, как при солении огурцов.

Сортируют помидоры по степени их зрелости. Соленые помидоры лучшего качества получаются из розовых плодов. Красные, вполне зрелые плоды дают менее прочную продукцию, так как у них часто лопается кожица и мякоть вытекает в рассол. Наиболее распространена засолка зеленых плодов, чтобы сохранить и использовать ту часть урожая, которая не может вызреть.

В засолку поступают только целые, здоровые плоды.

Мытье до полного удаления грязи, земли и пр. производится в чанах (в корзинках) или в проточной воде. При мойке помидоров не рекомендуется перемешивание их веслами, чтобы не мять плодов. Укладка в тару и прибавка пряностей производится так же, как при солении огурцов.

Рассол для засолки зеленых и бурых помидоров готовят крепостью в 7° Боме, для засолки помидоров розовых и красных — в 8—10° Боме.

Остальные процессы проводятся так же, как при солении огурцов. Брожение заканчивается через 40—45 дней, содержание соли и кислотность соленых помидоров должны быть в таких пределах:

	1 сорт	2 сорт
Помидоры зеленые и бурые		
Содержание соли	3—5°Б	3—8°Б
Кислотность	0,75—1,2%	0,6—1,4%

Помидоры красные		
Содержание соли	3—6°Б	3—8°Б
Кислотность	1,0—1,5%	1,0—2,0%

Количество рассола во всех случаях — 35—45%.
Качество соленых помидоров определяется

стандартом
ОСТ 5744
КЗСНК-105

Засолка моркови

В засолку идет морковь столовых сортов. Ботву и зеленые головки обрезают, корни тщательно моют и режут на кусочки в виде лапши или кружками. Пряностей не употребляют. Рассол для заливки готовится крепостью 5—6° Боме. В случаях необходимости засолки моркови, заболевшей среди зимы, необходимо после обычной мойки и чистки тщательно вырезать все больные места, затем вторично промыть морковь.

Засолка цветной капусты

Сначала с головки цветной капусты снимают все зеленые листья, затем головку разделяют на отдельные маленькие частицы. Все поврежденные места вырезают. Перед укладкой в тару капусту бланшируют в кипятке, остужают в холодной воде и сушат на решетках. Пряностей при укладке в тару не применяют. Рассол готовят крепостью 10—13° Боме.

Засолка стручков фасоли

В засолку идут молодые, недозрелые стручки. Их очищают от волокон, моют и режут на кусочки не длиннее 1 см. Пряностей при засолке не употребляют. Рассол для заливки готовят крепостью 5—6° Боме.

Засолка синих баклажанов

В засолку идут молодые, недозрелые плоды. Их моют, обрезают плодоножку и чашечку, разрезают пополам и укладывают в тару. Пряности не употребляют. Рассол для заливки готовится крепостью 7° Боме.

Употребляются, как соленые огурцы, а также в борщ.

Засолка арбузов

Солят как зрелые, так и недозрелые, преимущественно поздние столовые сорта. Перезрелые и больные плоды солить нельзя. Отсортированные по величине (мелкие до 25 см, крупные свыше

25 см в диаметре) плоды моют обычным способом и накалывают в 10—12 местах деревянными спицами. Пряностей при засолке не применяют. Рассол готовят крепостью 8—10° Боме.

Засолка лука

Солят преимущественно мелкие сорта. Сортировка лука производится по размерам, форме и степени зрелости. Луковицы чистят и моют обычным способом. При укладке в тару прибавляется душистый перец и лавровый лист. Рассол готовят крепостью 10° Боме.

Можно солить зеленый лук-перо. Лук моют, удаляют поврежденные перья, режут на куски. Рекомендуется прибавка лаврового листа и душистого перца. При укладке в тару лук пересыпают солью в количестве 2,5—4,0% и тщательно трамбуют, как при квашении капусты. Поверх лука накладывают подгнетный круг и гнет весом в 10% от веса лука.

Засолка лука-поррея

Производится таким же способом, как засолка лука-пера.

Засолка редиса

В засолку идет свежий, сочный, преимущественно круглый розовый и красный редис. Ботву сре-

зают, корни моют и укладывают в тару, перекладывая теми же пряностями, что и при засолке огурцов. Рассол готовят крепостью 10° Боме.

Засолка редьки

Производится так же, как засолка редиса. Промыв редьку, с нее снимают кожу и режут на тонкие кусочки, столбики или кружки. Рекомендуются употреблять пряностей несколько больше, чем при солении других овощей.

Засолка тыквы и дыни

Зрелый плод разрезают на куски, снимают кожу, удаляют семена и волокнистую часть и бланшируют в кипятке. Пряностей при засолке не употребляют. Рассол готовят крепостью 10—12° Боме.

Засолка зелени

Подготовка к засолке зелени (щавеля, шпината, молодой крапивы) состоит в обрезке корней, удалении вялых, поврежденных, желтых листьев и тщательной мойке в нескольких сменных водах. Пряностей при засолке зелени не употребляют. Рассол готовят крепостью 5—6° Боме.

КВАШЕНИЕ ОВОЩЕЙ

Квашение — один из наиболее простых способов консервирования овощей, применяемый для лучшего сохранения овощей и для продления срока пользования ими. При всей простоте операции по переработке и малом количестве требуемых консервирующих веществ квашеные продукты обладают высокими качествами.

Из всех овощей больше всего заквашивают белокочанную капусту. Поэтому в дальнейшем описываются все операции по квашению капусты, а по поводу квашения других овощей приведены дополнительные указания.

Квашение основано на консервирующем действии молочной кислоты. Как и при солении овощей, прибавляемая к капусте соль вытесняет сахар из тканей в рассол, при брожении сахар преобразуется в молочную кислоту. Квашение отличается от соления тем, что при квашении рассол содержит значительно меньше соли, чем при солении, а молочной кислоты образуется значительно больше. При солении консервирующим веществом являются соль и молочная кислота, а при квашении — одна молочная кислота.

Сведения относительно организации пунктов для консервирования овощей и относительно применяемой тары (требования к качеству тары, подготовка ее к загрузке овощами и пр.) приведены в статье «Засолка овощей» на стр. 1.

Соль, пряности и приправы

Соль прибавляют из расчета 25 кг на 1 т сырья (2,5%). Для квашения употребляют только столовую соль, отвечающую требованиям стандарта ОСТ 616. Из имеющихся в продаже сортов соли наиболее пригодны пермянка и славянка. По стандарту на квашеную капусту обязательной приправой является столовая морковь, тщательно обрезанная, очищенная и мелко нарезанная на кусочки, кружки или столбики. Морковь прибавляют из расчета 30 кг на 1 т сырья (3%). По требованию потребителя в качестве приправы могут быть прибавлены яблоки зимних сортов в количестве 40—60 кг на 1 т, брусника, клюква, столовая свекла и некоторые пряности, например, тмин (до 500 г), кориандр (200 г), перец черный (300 г), лавровый лист (300 г) и др. Приправы прибавляют к нашинкованной капусте небольшими порциями равномерно, по мере наполнения тары, а пряности, ввиду малого их количества, сначала смешивают с солью и вместе с ней прибавляют к капусте при наполнении тары.

Качество сырья

Стандартом на квашеную капусту предусмотрено употребление преимущественно среднеспоздних и поздних сортов. Они образуют плотные белые кочны с большим содержанием сахаристых веществ.

Квашеная капуста из таких сортов получается белого или светлосланцево-желтого цвета, приятного вкуса. Не допускается квашение ранних, свежеранних и средних сортов. У этих сортов кочны более рыхлые, сильнее окрашены в зеленый цвет и содержат меньше сахаристых веществ. Квашеная капуста получается неодинаковой по цвету, часто с сероватым оттенком, несколько худшей по вкусу.

Обычно поступающую на склад капусту принимают по товарным сортам. К первому сорту относят сформировавшиеся, цельные, здоровые кочны, зачищенные до плотно облегающих листьев и с кочерыгой длиной не более 1 см. Допускаются слегка увядшие, с трещинами в верхних листьях и подмороженные (не более трех слоев листьев). Ко второму сорту относят кочны с признаками первого сорта, среди них могут быть и кочны лопнувшие, рыхлые, с прозеленью, зачищенные в местах загрязнения, и поврежденные болезнями и вредителями. Кочны загнившие, запаренные и проросшие в квашение допускать нельзя.

Промерзшая капуста идет в квашение как нестандартная.

Подготовка капусты

Подготовительные операции начинаются с окончательной сортировки. Капусту сортируют и по хозяйственно-ботаническим и по товарным сортам, чтобы отдельные дощники были заполнены однородным сырьем, что обеспечивает высокое качество квашеной капусты. За сортировкой следует зачистка добела, т. е. срезание серых с прозеленью листьев, а также тщательное вырезывание загрязненных, больных и поврежденных мест кочна. Срезанные здоровые серые и зеленые листья складывают отдельно. Некоторое количество их используют на покрытие сверху заполненной тары, а остальные заквашивают в отдельной таре для получения так называемой «серой» квашеной капусты.

Далее обрезают кочерыгу вровень с кочном и надрезают ее накрест в глубину кочна или полностью вырезают при помощи специального сверлильного станка. Кочерыгу надрезают для того, чтобы измельчить грубую, плотную часть кочна; это обеспечивает более быстрое заквашивание ее.

Далее кочны шинкуют или рубят. При шинковании капусту разрезают на длинные, узкие полоски. Чем уже полоска, тем нежнее и высококачественнее получается продукт. Стандартом предусмотрено ширина полосок у капусты первого сорта от 3 до 5 мм и второго сорта — не более 6 мм. Лучшие сорта шинкуют так, чтобы полоски были толщиной в 1,5—2,0 мм. На больших предприятиях шинкование производят при помощи машин, на малых шинкуют на ручных станках и даже обыкновенными ножами. Шинковальные станки очень просты. Это доска с закрепленными на ней тремя ножами. По краям доски обычно закрепляют бруски с пазами, в которых перемещается ящик без дна. В ящик закладывают несколько кочнов и слегка прижимают их сверху. При движении ящика вдоль доски ножи срезают узкие полоски. Вместо шинкования капусту можно рубить на мелкие куски размером для первого сорта от 0,5 до 1 кв. см, для второго сорта — не более 1,5 кв. см. Работа производится вручную тяпками, сечками и т. п. в деревянных

корытах. Из-за малой производительности этот способ измельчения капусты применяют только на небольших предприятиях.

Шинковальные машины устанавливают возле дощников. Измельченная капуста из машины попадает прямо в дощник. Капусту, шинкованную на досках или ножами, а также рубленую, ссыпают в лари для перемешивания с солью и приправами; оттуда ее в корзинах переносят в дощники и бочки.

В дощнике капусту посыпают солью, перемешивают с приправами и пряностями, тщательно разравнивая и плотно утрамбовывая. Трамбовать капусту надо настолько сильно, чтобы на поверхности ее выступил рассол и чтобы в дощнике не оставалось пустых мест и воздуха. Если воздух останется, брожение капусты идет неправильно. Вместо бактерий молочнокислого брожения сильно развиваются бактерии масляного брожения; капуста приобретает горький вкус, неприятный запах и становится негодной к употреблению.

Описанным способом постепенно наполняют весь дощник или бочку.

Во время брожения капуста сильно оседает, и в дощнике появляется неиспользованное пространство. Для полного использования емкости дощника капусту накладывают в него выше краев с расчетом, что при осадке капуста опустится вровень с краями дощника. Для более ровной и удобной загрузки на дощник устанавливают насадку. Для этого берут чистые строганные доски длиной около 1 м, устанавливают их возле стенки на капусту, а чтобы доски не рассыпались, стягивают их, как обручем, веревкой. Таким образом получается цилиндр без дна такого же диаметра, как дощник. В эту насадку накладывают капусту так же, как и в самый дощник, на 60—70 см выше краев последнего. На капусту укладывают слой шинкованных или цельных серых листьев, а на них — подгнетный круг и гнет весом до 10% от веса всей заложеной в дощник капусты. Капусту трамбуют в дощнике обычно ногами. Хотя эту операцию производят в чистой спецодежде и резиновых сапогах, но полностью соблюсти надлежащие санитарные условия при этом не удастся. В последнее время стали применять более совершенный способ наполнения дощников капустой, без трамбовки. В пустой дощник перед наполнением наливают 35—70 ведер чистого доброкачественного рассола из другого дощника или раствор столовой соли крепостью в 2—3%. Затем постепенно закладывают в дощник шинкованную капусту, разравнивая ее граблями или гребком и погружая в рассол. Смоченная рассолом капуста падает на дно и укладывается достаточно плотно. При таком способе укладки необходимость в трамбовке отпадает. Перед насыпкой в дощник капусту предварительно смешивают с солью, приправами и пряностями. По мере наполнения дощника рассол поднимается вверх. Загруженная капуста скоро начинает выделять сок, количество рассола увеличивается и часть рассола оказывается в излишке. В этом случае излишек рассола переливают в другой дощник. При этом способе дощник наполняют капустой до краев. Насадку не ставят, так как при брожении капуста оседает очень мало. Сверху капусту закрывают,

как обычно, слоем серых и зеленых чисто вымытых листьев и холстиной. Подгнетный круг накладывается без гнета. Большим достоинством указанного способа загрузки тары является полное удаление воздуха из массы капусты, создание благоприятных условий для молочнокислого брожения и надлежащая чистота продукта.

Бочки и другую мелкую тару, употребляемую при квашении небольших количеств капусты, наполняют таким же способом, как и дошники.

Капусту укладывают постепенно, слоями, и тщательно уплотняют. Капусту укладывают выше краев бочки горкой, на конус. Насадку же обычно не ставят. После брожения, когда капуста оседает, ее сверху зачищают и разравнивают, чтобы подгнетный круг плотно закрывал всю поверхность капусты. Гнет накладывают весом от 5 до 10% веса заложенной капусты.

Брожение капусты

При правильном наполнении и хорошем уплотнении капусты она должна быть после накладки подгнетного круга и гнета покрыта слоем рассола. Если рассол вскоре не появляется, то сначала пробуют увеличить гнет, а если это не помогает, добавляют раствор соли крепостью 2,5—3,0%. Прибегать к этому следует только в исключительных случаях.

Брожение капусты начинается сразу после наполнения тары. Интенсивность и продолжительность брожения зависят от температуры заквашенной массы. При высокой температуре (25—30°) брожение заканчивается в 7—8 дней, при низкой температуре оно продолжается месяцами. В холодных сараях капуста, заквашенная в середине ноября, бывает готова только к концу зимы.

Признаком брожения служит появление на поверхности рассола пузырьков газа. Количество газа постепенно увеличивается и образуется пена. Газы, выделяющиеся при брожении, имеют неприятный запах и ухудшают качество готовой продукции. Для более быстрого и полного удаления газов следует через каждые 2—3 дня протыкать капусту до дна тонкими, чистыми, гладкими шестами (в дошниках) или палками (в бочках). Эту операцию следует производить до прекращения выделения газов. Накопляющуюся на поверхности пену также следует удалять. Брожение можно считать законченным и капусту готовой к употреблению, когда она станет светлоантарного цвета, упругой, хрустящей на зубах, приятного кислового-солончатого вкуса, без горечи и с характерным для квашеной капусты запахом. Рассол должен быть светлый, слегка мутноватый, с содержанием соли от 1 до 2,5% и молочной кислоты от 0,7 до 2%. Свободно стекающего рассола в шинкованной капусте должно быть 10—12%, в рубленой — 12—15%. Квашеная капуста по качеству делится на первый и второй сорта. Признаки сортов подробно изложены в ОСТ 5746 на квашеную капусту.

Во время брожения капуста сильно оседает, поверхность становится неровной, верхний слой капусты приобретает темнорусый цвет, и качество его становится низким. По окончании брожения гнет и подгнетный круг снимают, очищают их от плесени, слизи, остатков пены и пр., моют горячим

раствором соды, затем чистой водой. С поверхности капусты снимают слой серых листьев и бурую шинкованную капусту. Эта операция носит название зачистки. Затем зачищенную поверхность выравнивают и закрывают чистым мокрым полотном. Полотно смачивают насыщенным раствором соли и сильно отжимают. Поверх полотна накладывают подгнетный круг и гнет. При нормальной загрузке и правильном ходе брожения осадка в дошнике не превышает 20—30 см от края дошника.

Квашение чистыми культурами

Брожение капусты является результатом деятельности бактерий молочнокислого брожения. Бактерии этого вида попадают в дошник вместе с капустой при загрузке тары. Но одновременно с полезными и необходимыми бактериями попадают бактерии и других видов, которые значительно изменяют и ухудшают качество готовой продукции.

Для получения квашеной капусты высокого качества применяют квашение чистыми культурами бактерий молочнокислого брожения. Бактерии этого вида размножаются в чистом виде в лабораториях микробиологии, откуда заинтересованные учреждения и предприятия могут получать их в виде закваски. Введение при загрузке дошника небольшого количества чистой культуры обеспечивает получение квашеной капусты значительно более высокого качества, чем обычно, более приятного вкуса и запаха, с большим содержанием витаминов. При брожении с чистыми культурами образуется одна молочная кислота, без промежуточных и побочных продуктов, период брожения значительно сокращается.

Приготовленная в институте или лаборатории микробиологии закваска, так называемая «предварительная культура», имеет вид мутной жидкости. При хранении в прохладном месте она сохраняет свою силу в течение одного месяца.

При использовании чистых культур для квашения капусты каждое хозяйство может на месте готовить из «предварительной культуры» требуемое количество так называемой «рабочей закваски». Обычно расчет количества «рабочей закваски» и способ ее приготовления указываются институтом, изготовляющим предварительную культуру, и высылаются в виде инструкции вместе с чистой культурой. В качестве примера можно привести способ приготовления рабочей закваски из культуры, разводимой Институтом сельскохозяйственной микробиологии в Ленинграде.

Рабочей закваски требуется около 0,5% от веса шинкованной капусты, т. е. 4—5 л на 1 т капусты, или на дошник в 20 т около 100 л. Закваску готовят на капустном отваре. Для этого берут на 1 л воды 100 г шинкованной доброкачественной капусты и 100 г ячменной или пшеничной муки. Отмеренное количество воды наливают в котел, а капусту, смешав с мукой, насыпают в чистый мешок и опускают в котел, подвесив его так, чтобы он не касался стенок и дна котла. Затем постепенно нагревают до кипения воду и кипятят в течение 1 часа. Нужно следить, чтобы во время кипения мешок был покрыт водой. Изредка мешок поворачивают. По окончании кипения мешок вынимают из котла, дают жидкости стечь и смесь слегка от-

жимают. Отвар, остающийся в котле, должен быть чистым, без частиц муки и капусты. При засорении его необходимо процедить. Затем отвар измеряют, доливают водой до требуемого количества и переливают в чистую тару (бочки, бидоны, бутылки). Наконец, отвар охлаждают до 35° и прибавляют к нему часть полученной предварительной культуры из расчета 1% от заготовленного отвара, т. е. по 10 куб. см культуры на 1 л отвара, или 1 л культуры на 100 л отвара предварительной культуры. Приготовленный таким способом отвар плотно закрывают и выдерживают двое суток при температуре 16—30° для созревания.

Готовая к употреблению рабочая закваска имеет желтоватый цвет, приятный запах, кислый вкус (кислотность по Тернеру 40—100°). Рабочая закваска сохраняет силу не более 3—4 суток; если в течение этого времени она почему-либо не используется, то необходимо приготовить новую порцию.

В дощник рабочую закваску вносят при помощи садового опрыскивателя или лейки с сеткой, равномерно орошая капусту закваской во время наполнения дощника. Для более ровного распределения закваски рекомендуется разметить дощник по высоте на несколько равных частей и, разделив закваску на такое же количество частей, вносить эти количества закваски постепенно, по заполнению каждой размеченной части дощника капустой. Так, дощник на 20 т размечают на 20 частей по одной тонне каждая и по наполнении капустой каждой части вносят 5 л закваски.

В остальном меры ухода за капустой те же, что при квашении обычным способом.

Механический гнет

Для устройства гнета обычно используют крупные, тяжелые камни твердых пород, не растворяющихся в рассоле. Песчаники и известняки для гнета не годны. Но такой гнет трудно содержать в надлежащей чистоте, трудно равномерно его распределять на подгнетном круге и неудобно перемещать для выравнивания давления при осадке. Не всегда удается найти достаточно твердые камни. Поэтому часть камней растворяется в рассоле, а нерастворившиеся песчинки смешиваются с капустой, тем самым ухудшая качество продукции. Чтобы устранить эти недостатки, рекомендуется применять механический гнет. Он состоит из трех длинных, толстых горизонтальных и двух коротких вертикальных брусьев.

Два длинных бруса сечением 12 × 15 см укладывают на подгнетный круг на расстоянии 1/3 диаметра дощника друг от друга; они должны лежать поперек досок круга и захватывать все доски; между концами брусьев и стенкой дощника остается зазор в 3—4 см. На середине каждого бруса устанавливают в шип короткую стойку с двумя подкосами тоже в шип. Высота такой стойки, примерно, 70—85 см. На стойки накладывают опять в шип третий длинный брус сечением 20 × 20 см. Длина этого бруса на 100—150 см больше диаметра верха дощника, поэтому концы бруса выступают за стенки дощника. В них просверлены вертикальные сквозные отверстия, сквозь которые

проходят болты с винтовой нарезкой. Длина болта 70—100 см, длина винтовой нарезки 50—70 см, толщина болта 2,5—3,2 см. В верхней части дощника, на наружной стороне, закреплены лужеными болтиками симметрично расположенные две скобы, к которым прикрепляются болты, проходящие через верхний брус гнета. Нажим гнета достигается навинчиванием на болты гаек с шайбами.

В некоторых случаях скобы для крепления натяжных болтов крепят не к стенкам дощника, а к полу. Натяжные болты при этом делают более длинными.

Хранение квашеной капусты

По окончании брожения, которое в целях получения высококачественной продукции желательно проводить при более высокой температуре, готовую продукцию следует держать при пониженной температуре. Наиболее благоприятной температурой хранения является температура от 0 до +3°. При более высокой температуре качество квашеной капусты резко снижается. При квашении в бочках последние помещают в отдельные хранилища, подвалы и ледники. Если бочки закрыты подгнетным кругом, то, уменьшив вес гнета, примерно, наполовину, бочки устанавливают в один ряд. Если же бочки наполнены капустой, квашенной в дощниках, и верхнее днище вставлено наглухо, то их в хранилище можно укладывать в штабели. Бочки из древесины мягких пород можно укладывать в четыре яруса, бочки из древесины твердых пород — в шесть ярусов. Бочки укладывают на бок втулочными отверстиями кверху и с прокладками из досок между ярусами. При хранении бочек в ледниках на первый ярус укладывают слой льда толщиной около 50—60 см. Последний ярус засыпают льдом на 50—70 см и укрывают его изолирующими материалами (опилки, солома и т. п.) толщиной в 50—70 см.

Иногда в траншеях хранят бочки с квашенной капустой. В этом складе котлованы роют шириной в две бочки, уложенные днищами одна к другой, глубиной — с расчетом положить бочки на бок в 3—4 яруса; длина траншей произвольна. Сверху бочки в траншеях закрывают тонким слоем соломы, матами или другими материалами, поверх которых с наступлением морозов насыпают слой земли толщиной в 85—100 см.

Перекаладывать квашеную капусту из дощников в бочки не рекомендуется. Переложенная капуста хранится хуже. Поэтому при длительном хранении рекомендуется оставлять капусту в той таре, в которой она заквашивалась. При надлежащем уходе она может храниться в хорошем состоянии 2 года и больше. На длительное хранение отбирают совершенно исправные, гарантированные от течи дощники с капустой высокого качества. По окончании брожения их зачищают обычным способом; с наступлением холодной погоды и выпадением снега с них снимают, примерно, половину гнета и засыпают чистым снегом на 100—150 см. Снег должен закрывать не только дощник, но и прилегающую к нему площадь, чтобы капуста не промерзла. В таком виде дощник остается на всю зиму, если продукция, заключенная в нем, должна быть ре-

лизована весной. В течение зимы ведется наблюдение за снежным укрытием; снег оправляют, подсыпают, выравнивают при сдувании, оттепелях и метелях.

При хранении квашеной капусты в дощниках в течение лета необходимо после схода снега, с наступлением теплой весенней погоды, снять с дощника гнет, подгнетный (круг и холстину) и тщательно промыть их, внутри дощник следует очистить от плесени и тщательно протереть чистыми мокрыми тряпками. Верхний слой капусты надо зачистить, т. е. снять испорченную капусту, разравнять поверхность и посыпать слоем соли толщиной до 5 см. Затем дощник надо снова закрыть тканью, уложить подгнетный круг и гнет более легкий, чем прежде. Рассол должен стоять все время выше подгнетного круга. Если рассол не выступит, то обязательно следует добавить доброкачественный рассол из других дощников или раствора соли крепостью в 30%. Сверху дощник необходимо закрывать от пыли и мух чистыми рогожами, периодически осматривать их и снимать плесень.

Разгрузка дощников

При разгрузке дощника прежде всего удаляют с поверхности капусты рассол. Затем тщательно протирают края дощника мокрыми тряпками, снимают гнет, подгнетный круг и холстину и зачищают верхний слой капусты добела, удаляя слой серых листьев и испортившуюся шинкованную капусту. Из полного дощника сначала перекладывают капусту чистыми вилами непосредственно в бочки. Когда уровень капусты в дощнике понизится настолько, что перекладывание становится неудобным, капусту сначала накладывают в бадьи и уже из них перекладывают в бочки. Капусту укладывают в бочке так же плотно, как она лежала в дощнике. В бочке должно быть нормальное количество рассола — около 12% к весу капусты. Если его в бочке меньше, доливают рассол из дощника до нормы. Бочки наполняют с таким расчетом, чтобы после вставления дна в них не оставалось свободного пространства.

Когда вся капуста и остатки рассола выгружены из дощника, его тотчас обмывают внутри горячей водой и весной стенки дощника покрывают 3-процентным раствором извести для предохранения от плесени и почернения.

Отходы и убыль при переработке и хранении

Приказами и постановлениями Наркомторга установлены наибольшие допустимые количества отходов и убыли при квашении капусты. Они составляют в процентах от веса сырья:

Отходы на зачистку — до 12%, на вырезку кочерыг — до 15%, на оверше — до 0,75%. Естественная убыль за период брожения — до 17%. Естественная убыль при хранении в дощниках, в подвалах и хранилищах за период ноябрь — апрель включительно — по 0,5% в месяц, за май — 1,0%, за июнь и июль — по 1,5%; при хранении в бочках на складах, подвалах, хранилищах; за ноябрь — 0,5%, за декабрь — 0,4%, за январь — март по 0,3% в месяц, за апрель 0,5%, за май — 0,8%, за июнь и июль — по 1,5%; при хранении в бочках на ледниках: за ноябрь — май по 0,2% в месяц, за июнь 0,3%, за июль 0,4%.

Квашение капусты цельными кочнями

Назначенную для квашения цельными кочнями капусту готовят так же, как и для шинкования. Отбирают более плотные, здоровые кочны; тщательно зачищают их добела, кочерыги обрезают вровень с кочном. Мелкие кочны укладывают целыми, крупные разрезают пополам или надрезают накрест по длине кочерыги. Дощник наполняют двумя способами.

По первому способу кочны укладывают плотно друг к другу до верха дощника и накладывают подгнетный круг и гнет обычного веса. Затем капусту заливают раствором соли крепостью в 6%. Прибавление приправ и пряностей при этом способе загрузки необязательно, но при желании их можно положить в таком же количестве, как в шинкованную капусту.

По второму способу кочны укладывают рядами с переслойкой шинкованной или рубленой капусты в следующем порядке. Сначала укладывают цельные кочны в 1—3 ряда; на них насыпают слоем около 20 см шинкованную или рубленую капусту, смешанную с нормальным количеством соли, приправ и пряностей. Этот слой уплотняют, как при загрузке шинкованной капусты. Затем на него укладывают второй слой цельных кочнов, которые сверху засыпают вторым слоем шинкованной капусты. Так постепенно наполняют весь дощник до верха. Поверх последнего слоя шинкованной капусты настилают слой серых или зеленых листьев и на них накладывают подгнетный круг обычного веса. Заливка рассолом или раствором соли в данном случае не требуется. Ход брожения и продолжительность его такие же, как для шинкованной капусты.

Квашение серой капусты

Все зеленые и серые листья, снятые с кочна при зачистке, сортируют, вырезают все больные места. Затем листья тщательно промывают и рубят, обычно сечками. В качестве приправы прибавляют нарезанную кусочками морковь в количестве до 3% от веса листа. Соли берут до 3,0—3,5%. Приготовленную таким образом серую капусту загружают в отдельные бочки или дощники. Смешивать ее с шинкованной или рубленой белой капустой не рекомендуется. Способ наполнения бочек и дощников, величина гнета, ход брожения серой капусты такие же, как при квашении шинкованной белой капусты. Готовая продукция отличается серым, темным цветом и большей жесткостью и грубостью, чем у квашеной белой капусты. Квашеная серая капуста при правильном уходе сохраняется не менее длительное время, чем белая капуста.

Квашение капусты ранних сортов

Для длительного хранения квашеной капусты и получения продукции высокого качества рекомендуется заквашивать капусту поздних сортов. Но в ряде случаев оказывается необходимым квасить и ранние сорта капусты. Подготовка к квашению ранней капусты ведется так же, как и подготовка капусты поздних сортов. Приправы и пряности употребляются в таком же количестве, как для поздних сортов. Но количество соли следует уве-

личить до 3—4%. Брожение ранней капусты идет так же, как брожение поздней. Готовая продукция менее стойка, хранить ее необходимо на леднике при температуре 0°. Прочие правила ухода одинаковы с правилами ухода за квашеной капустой поздних сортов.

Квашение подмороженной капусты

Подмороженные кочны медленно и постепенно, в течение нескольких дней, доводят до температуры рабочего помещения. К квашению подмороженную капусту готовят так же, как свежую. Приправы и пряности добавляют в обычном соотношении к количеству заквашиваемого сырья. Количество соли необходимо увеличить до 3—4%. Период брожения должен быть возможно короткий. Для этой цели следует повысить температуру помещения, где поставлены для брожения бочки. Готовая продукция длительного хранения не выдерживает.

Квашение свеклы столовой

Подготовка свеклы начинается с отбора здоровых, сочных корнеплодов с темной, неогрубевшей мякотью. У отобранных корней плодов тщательно обрезают ботву, тонкие концы (хвосты) и мелкие корешки, мочку. Затем корни моют в специальных машинах или вручную в кадках и корытах. Вымытые корни укладывают в бочки неочищенными, или предварительно сняв с них кожицу. Очищенные корни немедленно заливают рассолом, так как без рассола они на воздухе темнеют. Подготовка бочек обычная, как для квашения капусты. Рассол приготавливают крепостью 3—4%.

Корни укладывают в таре плотно, крупные корни разрезают пополам, приправы и пряности не прибавляют. Поверх свеклы накладывают подгнетный круг, а на него небольшой гнет. Рассола наливают в таком количестве, чтобы свекла была покрыта слоем, примерно, в 10 см. Брожение свеклы идет так же, как брожение капусты. При температуре 15—16° оно протекает в 10—15 дней; готовая свекла становится бледнее, мягче, рассол же приобретает приятный кисло-сладкий вкус и темно-красный цвет. Рассол при правильном брожении должен содержать до 0,75—1,2% молочной кислоты. Он известен как напиток под названием «свекольный квас» и идет в борщ для подкисления. Качество такого кваса значительно улучшается при добавлении к столовой свекле 10—15% сахарной свеклы.

Уход за готовой продукцией состоит в удалении появившегося на стенках бочки и поверхности рассола плесени, в поддержании высокого уровня

рассола, чтобы свекла была все время покрыта рассолом, и создании необходимой для длительного хранения температуры от 0 до +5°.

Квашение моркови

Подготовка моркови, загрузка ее в тару, уход во время брожения и хранение готовой продукции такие же, как для столовой свеклы.

Квашение синих баклажанов

Для квашения отбирают зрелые, здоровые, сочные, без гнили и не помятые плоды. Подготовка плодов заключается в удалении плодоножки и мойке. Затем плоды, если их квасят без фарша, разрезают по длине пополам и укладывают рядами в бочки. Ряды разделяют переслойкой из эстрагона из расчета 2,5 кг на 1 000 кг баклажан и посыпают солью из расчета 2,5% от веса сырья. Последний, верхний, ряд посыпают солью и накрывают слоем эстрагона.

При квашении баклажан в фаршированном виде плод по длине надрезают только с одной стороны. Обе половинки раскрывают и наполняют овощным фаршем в количестве не меньше 40% от веса баклажана. Состав фарша: морковь 50%, петрушка (корень) 28%, сельдерей (корень) 15%, петрушка (зелень) 2%, лук сладкий 5%, соль столовая 2,5% (от веса фарша). Овощи для фарша тщательно моют, отбирают только зрелые и здоровые, мелко рубят и перемешивают.

Наполненные фаршем половинки соединяют вместе, чтобы не высыпался фарш, и в таком виде укладывают в бочку так же, как и не фаршированные.

Через 12 часов на баклажаны накладывают подгнетный круг и гнет весом 5% от веса загруженного сырья. Брожение идет так же, как брожение капусты; продолжительность его при температуре 15—16° около 14 дней. Уход за продукцией обычный. При правильном брожении в рассоле готовой продукции должно быть 1,2—1,5% молочной кислоты. Длительное хранение квашеных баклажанов проводится при температуре 2—5° выше нуля под гнетом, чтобы верхний ряд баклажанов был покрыт рассолом.

Квашение сладкого салатного перца

Для квашения необходимо отбирать незрелые, но здоровые и сочные плоды. Плод наполняется овощным фаршем в количестве 60% от веса перца. Все прочие операции по переработке и хранению такие же, как при квашении синих баклажанов.

КВАШЕНИЕ БОТВЫ ОВОЩЕЙ

Корнеплоды вместе с урожаем корней дают в качестве побочного продукта ботву в количестве около 50% от урожая корней.

Ботва овощей обычно не использовалась и попадала на полях как отброс, в лучшем случае шла

на корм скоту. Между тем ботва овощей — ценный продукт питания. Она содержит углеводы, белковые вещества, минеральные соли, полезные для человеческого организма. Кроме того, витаминные, имеющие исключительно важное значение

для здоровья человека, в ботве многих овощных культур значительно больше, чем в самых корнеплодах.

В свежем виде можно использовать лишь небольшую часть ботвы. Необходимо обеспечить сохранность ботвы и для использования ее в зимнее время.

Летнюю ботву, получаемую при прорывках корнеплодов, легко можно высушить на солнце, в летние месяцы.

Большие количества ботвы, остающейся при уборке урожая корнеплодов, бывает уже затруднительно высушить в прохладное, сырое осеннее время.

Простым способом заготовки ботвы овощей впрок и сохранения ее в больших количествах является способ квашения.

Ботву овощей квасят так же, как капусту. Подобно квашеной капусте, квашеную ботву можно употреблять в пищу в натуральном виде, а также использовать для приготовления первых и вторых блюд обеда.

При квашении ботвы улучшается ее вкус, повышается усвояемость и увеличивается питательная ценность продукта.

Химический анализ, проведенный НИИОХ, показал, что по содержанию питательных веществ квашеная ботва овощей не уступает квашеной белокочанной капусте.

Можно заквашивать ботву свеклы, столовой и сахарной, редиса, репы, брюквы, моркови. Наилучшие по вкусу квашеные продукты получаются при квашении ботвы свеклы, столовой и сахарной. Ботву других овощей следует заквашивать в смеси с ботвой свеклы.

Посевы столовой свеклы в 1940 году занимали в СССР около 86 тысяч га, что, при невысоких сборах ботвы в 50 ц с га, составит около 430 тысяч тонн продукции. Использование для квашения только 10% ботвы даст дополнительно 43 тысячи тонн доброкачественной квашеной продукции, полноценной в отношении содержания как витаминов, так и основных усвояемых питательных веществ.

Использование ботвы сахарной свеклы, а также других овощей намного увеличит указанную цифру.

Квашение представляет собой биологический способ консервирования. Процесс квашения основан на молочнокислом брожении, которое вызывается дрожжами и молочнокислыми бактериями. Молочнокислые бактерии переводят сахар в молочную кислоту, которая является консервирующим веществом, предохраняющим продукт от гнилостных бактерий (см. ст. «Квашение овощей», стр. 8).

Чем больше молочной кислоты образуется и чем быстрее происходит ее образование, тем лучше сохраняется квашеный продукт. Для развития дрожжей и молочнокислых бактерий нужен сахар, поэтому ботва овощей, содержащая больше сахара, лучше заквашивается. Так, ботва свеклы, сахарной и столовой, более сахаристая и более сочная, чем ботва других овощей, заквашивается легче и быстрее и дает продукт с большей кислотностью. Чтобы увеличить сахаристость заквашиваемого продукта, к ботве следует добавить небольшое количество (5—10%) шинкованных корнеплодов: свеклы, столовой и сахарной, моркови, капусты.

Это значительно улучшает процесс квашения, вкус и сохранность продукта.

Заквашивая ботву вместе с различными корнеплодами, можно заготавливать разнообразные полуфабрикаты для употребления в натуральном виде в качестве салатов и гарниров, а также для щей, борщей, тушеных солянок.

Как показали опыты НИИОХ, наиболее вкусные квашеные продукты получались при заквашивании овощных смесей в следующих соотношениях:

а) Ботвы свеклы, столовой и сахарной, поровну	8 частей
Шинкованных корнеплодов (свеклы, моркови, петрушки)	2 "
б) Ботвы столовой и сахарной свеклы поровну	7 "
Капусты	1 "
Шинкованных корнеплодов (свеклы столовой, сахарной и моркови)	1 "

Молочнокислое брожение происходит при отсутствии воздуха (в анаэробных условиях).

Сочная ботва овощей, сразу дающая под гнетом много сока, заполняющего все промежутки и вытесняющего воздух, квасится лучше менее сочной. Поэтому при уборке овощей необходимо сохранять ботву свежей, не давая ей увядать, и быстрее ее заквашивать.

Испытания показали, что при квашении достаточно употреблять от 1% до 2% соли. Лучший квашеный продукт получался с 2—3% соли. При квашении с 0,5—1% соли на вкус чувствуется некоторый недостаток соли.

Соль является не только консервирующим веществом, обеспечивающим длительное хранение квашеного продукта, — при перемешивании со свежей ботвой она способствует также выделению большего количества сока и усиливает диффузию сахаров, что обеспечивает лучшее заквашивание.

Квашение ботвы овощей производится следующим образом. Для получения хорошего квашеного продукта ботва должна быть свежей, не увядшей. Ботву перебирают и удаляют желтые, подгнившие и засохшие листья. Затем ботву промывают водой для удаления песка и земли, тщательно следя за тем, чтобы не осталось земли на черенках листьев.

После того как с чисто вымытой ботвы стечет вода, ботву шинкуют ножом или рубят сечками, как капусту. Для измельчения ботвы в больших количествах можно применять шинковальные машины.

Нарезанную ботву укладывают в тару и пересыпают солью в количестве, указанном выше (в среднем 2%).

При наполнении тары ботву тщательно перемешивают с солью и плотно утрамбовывают, чтобы скорее выступил сок. Плотно наполненные ботвой бочки сверху покрывают чистыми, зелеными листьями капусты или полотняной тряпкой и деревянным кружком, поверх которого кладется гнет (чисто вымытый булыжник) весом в 5—10% от веса ботвы.

Важно, чтобы у краев кружка быстро появился рассол. Если рассола недостаточно, то тяжесть гнета необходимо увеличить, если из-за малой сочности ботвы рассол все же не выступает, надо добавить двухпроцентный раствор соли в таком количестве, чтобы он покрывал поверхность ботвы. Появление пены и пузырьков газа на по-

верхности рассола является признаком начавшегося брожения.

Во время брожения образуется газ с неприятным запахом (сероводород), для удаления которого надо (каждые 3—4 дня) протыкать ботву до дна бочки заостренным колышком. Пену и появляющуюся плесень надо удалять, обтирая края бочки и кружок чистой тряпкой, чтобы препятствовать развитию уксуснокислых бактерий, ухудшающих качество продукта.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ОВОЩЕЙ В ГЕРМЕТИЧЕСКИ ЗАКРЫТОЙ ТАРЕ

Продукты, приготовленные для употребления в пищу, т. е. вареные, жареные, тушеные и т. п., будучи защищены от воздействия гнилостных бактерий и доступа воздуха, долго сохраняются в хорошем состоянии. Практически консервирование достигается путем укладки обработанного продукта в герметически закрываемую тару и кратковременного прогревания продукта до температуры, убивающей гнилостные бактерии.

Консервирование свежих овощей в герметически закрытой таре долго считали не рентабельным, ввиду хорошей лежкости большинства из них. Но некоторые овощи, как томаты, цветная капуста и т. п., не выдерживают длительного хранения. Их обычно перерабатывают — квасят, солят, варят и приготавливают пюре. При этом вкус и запах овощей изменяются иногда довольно сильно.

Чтобы регулярно снабжать потребителей свежими овощами в течение круглого года и сохранять качество овощей, в особенности нежных, необходимо их консервировать. Способ консервирования свежих овощей не сложен и может быть осуществлен без специальных построек и оборудования.

Производство упрощается при использовании стандартной тары. Для снабжения индивидуальных хозяйств можно применять стеклянные консервные банки емкостью $\frac{1}{2}$ литра с внутренним диаметром горла в 6,2 см. Банки этого размера удобны тем, что после вскрытия содержимое их используется за 1—2 раза и не успевает испортиться. Для столовых, буфетов и других учреждений общественного питания рекомендуется использовать трехлитровые баллоны с таким же диаметром горла (6,2 см).

В случае консервирования томатов в банках и бутылках большой емкости, при расходе продукта в обычных количествах, томаты остаются долго открытыми для доступа наружного воздуха. Это способствует быстрой порче томатов. К стеклянным банкам и баллонам изготавливаются специальные металлические луженые и лакированные или стеклянные крышки. Чтобы герметически закрыть банку, у края ее горла делается бортик, а на крышку надевается резиновое кольцо. Это кольцо опирается на бортик и достаточно плотно закупоривает банку и баллон. Чертежи горла банки и крышки показаны на рисунке.

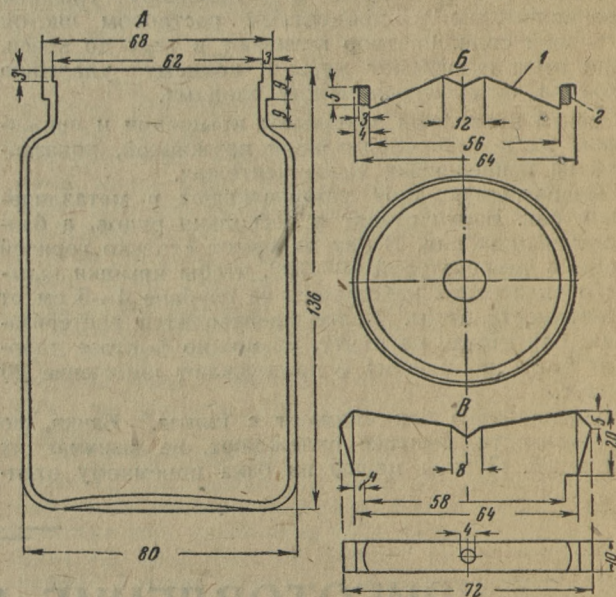
При температуре 10—14° процесс брожения заканчивается в течение месяца. Ботва становится хрустящей, приобретает приятный, кислый вкус и своеобразный аромат.

Хранить заквашенную продукцию надо в холодном месте с температурой от 0 до 3°. При хранении надо следить за чистотой поверхности рассола, периодически обмывая кружок и гнет.

Квашеная ботва может найти применение в приготовлении разнообразных кушаний.

Ниже приведено подробное описание консервирования томатов. Консервирование других овощей мало отличается от консервирования томатов.

Для консервирования отбирают зрелые, совершенно здоровые, не помятые и не поврежденные



Банка для консервирования овощей

вредителями плоды, по возможности, одинакового размера, чтобы лучше использовать тару.

У плодов удаляют плодоножку. Томаты моют в кадках, корытах, в сменной воде или струями воды (в машинах душевого типа).

Чистые плоды небольшими порциями — по 3—5 кг — укладывают в корзинки, которые опускают в кипяток на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ минуты. Плоды крупные и средней величины разрезают затем пополам и снимают кожицу. Если кожица снимается плохо, плоды надо выдерживать в кипятке дольше. Мелкие плоды можно не разрезать, но целые плоды укладываются в банке не плотно, и емкость тары используется только на 55%, тогда как при укладке половинками использование емкости достигает 70%. Кожицу снимают, чтобы удалить малопита-

тельные части плода и придать продукции лучший внешний вид.

Плоды, консервированные в кожице, имеют малопривлекательный вид из-за растрескивания и морщинистости кожицы.

Очищенные половинки и целые плоды для уплотнения ткани опускают в насыщенный известковый раствор на 3—5 минут. Раствор готовят следующим образом. В ведро насыпают гашеной извести или известкового теста, примерно, 1—2 кг. Затем доверху наливают воды. Известь тщательно размешивают, через некоторое время один—два раза перемешивают и дают осадку отстояться. Прозрачный раствор, который и является насыщенным раствором известковой воды, сливают. В одной порции известкового раствора укрепляют 3—4 порции томатов, затем известковую воду сменяют.

Обработанные таким путем плоды тщательно промывают в чистой воде для удаления извести, затем аккуратно и плотно укладывают их в тщательно вымытые банки или баллоны.

Плоды, разрезанные на половинки, укладывают выпуклой стороной вверх и к стенкам банки.

Наполненную томатом тару заливают горячим прокипяченным 2,5-процентным раствором чистой столовой соли. Раствор наливают в тару до краев. При этом принимают меры к полному удалению воздуха, оставшегося между плодами.

Банки и баллоны закрывают крышками и прижимают их к таре специальной пружинкой, показанной на приведенных выше чертежах.

Снаряженную тару устанавливают в металлический бак. Банки ставят в несколько рядов, а баллоны в один ряд. В бак наливают столько горячей воды с температурой 60—70°, чтобы крышки верхнего ряда банок находились на глубине 4—5 см от поверхности воды. Далее производится пастеризация. Бак ставят на плиту, возможно быстрее доводят воду до кипения и продолжают кипячение 20 минут.

После этого бак снимают с плиты. Банки, по возможности, быстрее охлаждают, не вынимая их из воды. С этой целью из бака понемногу отли-

вают горячую воду и доливают холодной воды. Когда банки остывают до 50°, их вынимают и через 20—30 минут с крышек снимают пружины. Одновременно проверяется качество работы. Банки и баллоны лопнувшие, а также с неплотно прижатыми крышками удаляют. У нормально обработанной тары крышка должна быть настолько крепко прижата давлением наружного воздуха, чтобы при перевертывании банки или баллона она удерживалась на месте, не пропуская ни капли рассола. Чтобы снять крышку, нужно с значительным усилием приподнять ножом край ее и впустить в банку воздух. После этого крышка легко снимается, но так плотно закрыть ее снова без вторичной пастеризации уже нельзя. Крышка используется несколько раз. Места со стершимся лаком покрывают слоем консервного лака; стершееся резиновое кольцо заменяется новым.

При правильной обработке консервированная продукция описанным простым способом без порчи и потери качества очень долго хранится не только в прохладном месте, но даже в обычных условиях жилого помещения. Приготовленные описанным способом томаты в НИИОХ в 1940, 1941 и 1942 гг. стояли в теплой лаборатории по 15—16 месяцев; качество их не понизилось.

Указанным способом без изменений и дополнений можно консервировать все овощи, содержащие, как томаты, много кислоты. При наличии в овощах малого количества кислоты (например, в горохе, фасоли, цветной капусте, спарже и др.) вся подготовка и обработка сырья останутся без изменения. Только пастеризация производится при более высокой температуре, а именно при 110—115°. Для получения необходимой температуры в бак или котел прибавляют некоторое количество соли (как известно, соленые растворы кипят при более высокой температуре). Количество соли определяют опытным путем по термометру.

Этот же способ можно применить для консервирования плодов и ягод. Отличие от консервирования овощей заключается в том, что плоды и ягоды заливают слабым сахарным сиропом.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПЮРЕ ИЗ ОВОЩЕЙ

Приготовление пюре — один из простых способов консервирования овощей.

Пюре — это мягкая, полужидкая масса, состоящая из овощей, проваренных и протертых сквозь мелкое сито. В свежих овощах содержится слишком много воды. Даже после проваривания овощей приготовленное из них жидкое пюре нельзя оставлять на длительное хранение. Для уменьшения объема хранимой продукции, а также для удлинения срока хранения без порчи пюре даже с прибавкой соли должно быть уварено не менее, чем на половину первоначального объема. Большим преимуществом пюре является то, что его можно легко использовать для различных целей как полуфабрикат. Из пюре можно готовить супы, соусы, каши, пуддинги, хлебные изделия, лепешки, оладьи, блины, галеты, начинки для пирогов, а из

некоторых овощей — повидло, мармелад и начинку для конфет.

Достоинством такого способа переработки овощей является возможность легко использовать все имеющееся в хозяйстве овощное сырье; наряду с полноценными, используют овощи перезрелые, неправильной формы и с другими недостатками, часто накапливающиеся в больших количествах. Хозяйства, удаленные от мест потребления овощей и испытывающие затруднения в транспортировке их, могут легко перерабатывать овощи на месте в пюре. При переработке овощей на пюре период работ может быть растянут во времени, все работы можно распределить равномерно, устранить сезонность переработки.

В последнее время в большом количестве приготавливали томатное пюре и в несколько меньшем ко-

личестве пюре из щавеля и шпината. Но пюре можно готовить и из других растений и овощей: из листьев молодой крапивы и лебеды; из ботвы рас-сады капусты (переросшей), свеклы, столовой и са-харной, моркови, редьки, редиса; из ботвы и кор-неплода репы и брюквы; из листьев и стеблей го-роха, фасоли, бобов; из ботвы, плодов и стеблей тыквы и кабачков; из ботвы и кочерыжки кольраби.

Способы приготовления пюре из всех перечис-ленных овощей почти одинаковы и складываются из следующих операций.

Сортировка по спелости. Плоды, корни и клуб-ни отбирают совершенно зрелые, листья же и бот-ву — свежие, зеленые, без желтых пятен.

Сортировка по качеству. Перерабатываемые час-ти растений отбираются только здоровые, не по-врежденные плесневыми грибами и гнилостными бактериями. При частичном заболевании и пора-жении дефектные места вырезают или зачищают.

Мойка. В малых производствах мойка производ-ится вручную в сменной воде, а на пункте боль-шой производительности — в специальных моечных машинах сильными струями воды и при помощи душей. При значительном загрязнении овощей землей рекомендуется перед отмывкой залить их водой и в течение 2—3 часов отмачивать прилип-шую землю и грязь.

Чистка. С плодов и корней снимают кожу (у тыквы, свеклы), удаляют семечки, волокнистые грубые части и жилки (у гороха, фасоли). У томат-ов удаляют только плодоножку, кожа и семена остаются при протирке на сите.

Дробление. Для ускорения проварки разрезают на куски ботву, листья, плоды, корни и клубни всех перечисленных выше растений, кроме томатов. Томаты дробят путем простого раздавливания пло-дов до кашеобразного состояния.

Проваривание. Эта операция выполняется в кот-лах разной величины. Томаты можно проваривать без прибавки воды, так как эти плоды очень соч-ны, сок легко выделяется, благодаря чему масса в начале варки не подгорает. При проваривании листьев и ботвы рекомендуется положить на дно деревянный кружок с дырочками и налить немно-го воды, чтобы она покрывала кружок тонким слоем. Вода нужна только в начале варки, пока еще не вся масса выделила сок, и поэтому воз-можно подгорание массы. Котел должен быть тща-тельно закрыт крышкой, чтобы проваривание про-исходило не только действием воды и сока, но и действием пара. При проваривании корнеплодов, гороха, фасоли, тыквы и кабачков, которые выде-ляют мало сока, воды в котел наливают в объеме, равном $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ объема загружаемой для варки мас-сы. В течение этого времени массу следует два-три раза перемешать.

Проваривание продолжается до тех пор, пока наиболее толстые куски овощей становится воз-можным проткнуть деревянной спицей. Томаты, ботву и листья можно разваривать до кашеобраз-ного состояния, так как на следующую операцию — протирку — поступает вся масса вместе с жидко-стью. Корнеплоды, тыкву и другие овощи, нарезан-ные кусками, разваривать до превращения их в бесформенную массу не следует.

Проваренные куски нужно вынуть из воды и протереть, а в оставшейся воде проваривать сле-

дующую партию овощей. В этом случае при уваривании удаляется только вода, содержащаяся в мякоти овощей. Если же куски разварить, то при-дется протирать всю массу вместе с водой, а при дальнейшем уваривании нужно будет удалять как воду, содержащуюся в мякоти овощей, так и во-ду, в которой овощи проваривались.

Протирка. После проваривания массу протирают, чтобы отделить все твердые частицы, измельчить массу и сделать ее однородной. Протирку выполня-ют вручную на обыкновенных ситах и решетках, а также на протирочных корытах с полукруглым сетчатым дном. При изготовлении пюре в большом количестве протирку производят на специальной протирочной машине. Нижняя часть этой машины, имеющая форму полукруглого корыта, сделана из сетки. Внутри машины вращаются лопасти, проти-рающие мякоть через сетку и передвигающие твер-дые части овощей к другому концу машины. Ши-рину прозора между лопастью и сеткой можно из-менять, регулируя таким путем крупность проти-раемых частиц. Протирку рекомендуется произво-дить тотчас после проваривания, когда овощи го-рячи. Обычно протирают один раз, но в некоторых случаях для придания выпускаемой продукции луч-шего вида протирают дважды: первый раз до уваривания — на ситах с отверстиями 2,0—2,25 мм, второй раз после уваривания — на рафинировочных машинах или финишерах, на ситах с отверстиями от 1 до 1,5 мм.

Уваривание. Протертая масса содержит еще очень много воды, поэтому ее нельзя долго хра-нить. Для увеличения сохранности необходимо из протертой массы удалить избыток воды, т. е. уварить ее до содержания сухого вещества в пюре не менее 12%. Уваривание продолжают до тех пор, пока объем массы не уменьшится до $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ перво-начального объема. Уваривание производят в пло-ских котлах при постоянном помешивании. Котлы должны быть обязательно облужены чистым оло-вом или покрыты жароупорной противокислотной эмалью.

Чтобы получать пюре высокого качества, увари-вание следует проводить возможно быстрее, но не допускать пригорания массы. Рекомендуется поль-зоваться для уваривания двустенными выпарными котлами. Если имеется паровой котел, нагрев вы-парных котлов можно производить паром. При отсутствии парового котла в междустенное про-странство выпарного котла наливают масло или соленый раствор соответствующей крепости и на-гревают котел на голом огне. На небольшом пред-приятии уваривание можно проводить в деревян-ном чане с паровым змеевиком.

Если имеется возможность, целесообразно обо-рудовать котлы механическими мешалками, непре-рывно действующими до конца уварки.

Очень хорошее пюре получается при уварке его в вакуум-аппарате. Уваривание ведется при низкой температуре и значительно быстрее. Натуральный цвет, запах и вкус сохраняются у такого пюре луч-ше, чем у пюре, уваренного в открытых котлах.

Иногда для устранения уварки воду и сок от-цеживают на густом сите или полотне, затем гу-стую массу помещают в уварочный котел для пол-ного удаления избытка воды. Сцеженную жидкость выливают, как отход. Такой прием недопустим, так

как в сцеженном соке содержится большое количество ценных питательных веществ.

Прибавка соли. Все предыдущие операции проводятся с несолеными овощами. До уваривания прибавлять соль не рекомендуется, так как соленая жидкость выпаривается медленно и при температуре более высокой, чем пресная. Качество пюре, посоленного до уварки, бывает резко понижено, цвет и вкус изменяются, запах ослабевает и даже может совсем исчезнуть. Для сохранения высокого качества пюре соль надо прибавлять в конце уварки, когда пюре приобретает требуемую густоту. Соль следует брать чистую, мелкую, отвечающую требованиям стандарта на пищевую соль (ОСТ 616). Ее всыпают в котел при помешивании; затем массу тщательно перемешивают и продолжают уваривание в течение короткого времени, пока пюре не достигнет требуемой густоты.

Упаковка и хранение. Последняя операция приготовления пюре — розлив уваренного пюре в тару и установка его на длительное хранение. Пюре разливают, в зависимости от объема производства, в бутылки, банки, бутылки, бочонки и бочки. Деревянная тара, используемая для хранения пюре, должна быть сделана из древесины лиственных пород без запаха. Бочонки и бочки из древесины хвойных пород для этой цели не годятся. Веякую тару для придания ей надлежащей чистоты перед наполнением обрабатывают в несколько приемов. Мелкую стеклянную, глиняную и жестяную тару тщательно моют щетками, сначала холодной, а затем горячей водой, после чего ошпаривают кипятком или острым паром. После этого тару тотчас же наполняют горячим, неостуженным пюре. Деревянную тару сначала вымачивают для удаления старого запаха и привкуса, а также для устранения течи, затем ее моют горячей водой при помощи жестких щеток, ошпаривают кипятком или острым паром, моют раствором соды (из расчета 40—50 г на 1 ведро емкости тары) и 2—3 раза промывают горячей водой до полного удаления соды. Готовую бочку тотчас наполняют горячим, неостуженным пюре. В случае вынужденного перерыва в работе, когда подготовленная бочка не может быть сразу наполнена пюре, ее следует тотчас наполнить чистой водой. Перед тем как вливают в бочку пюре, воду из нее выливают и снова ополаскивают стенки и дно горячей водой.

Деревянную тару наполняют до верха так, чтобы в бочке совершенно не оставалось воздуха. Отверстие в бочке плотно затыкают пробкой и заливают смолкой.

Мелкую тару закупоривают чистыми размоченными в горячей воде пробками; поверх пробок отверстия заливают смолкой. При разливке пюре в бутылки и узкогорлые банки рекомендуется заливать пробки смолкой.

Разлитое в мелкую тару пюре можно еще стерилизовать (пастеризовать) путем прогрева его в течение 45—60 минут в ведре или котле с кипящей водой; после этого горячие бутылки и банки нужно заливать смолкой.

Разлитое в тару пюре следует хранить при низкой температуре, желательно в пределах от 0 до +3°, но во всяком случае не выше 4—5°.

Томат-пюре. В переработку поступают только зрелые красные плоды. Они не выдерживают даже

кратковременного хранения, поэтому их необходимо переработать возможно быстрее. Способ переработки описан выше.

Соль прибавляют в конце уварки в разных количествах в зависимости от способа и длительности хранения. В пюре высших сортов, разливаемое в мелкую тару, соли прибавляют меньше (1,5—3,0%), в пюре вторых сортов, разливаемое в бочки и предназначенное для длительного хранения, прибавляют до 8—10% соли. Прибавление других консервирующих веществ не допускается.

В случаях большого завоза томатов и задержек с их переработкой иногда применяют следующий способ изготовления пюре. Томаты сортируют, моют и солят в открытых бочках без приностей с прибавкой 8% соли. Затем соленные томаты протирают, уваривают и разливают в тару обычным способом. Уваривание продолжают до получения плотного остатка в количестве 12% от первоначального объема массы, не считая прибавленной соли.

Пюре из шпината, щавеля, молодой крапивы, лебеды, переросшей рассады. Отсортированную и промытую зелень нарезают на крупные куски, проваривают в малом количестве воды, протирают и уваривают как обычно. Соль прибавляют в конце уварки в количестве 1,5—2%.

Уваренное пюре горячим разливают в мелкую тару, пастеризуют и, по остывании, устанавливают в сухой прохладный склад для хранения.

Пюре из ботвы свеклы, столовой и сахарной, моркови, брюквы, редьки, редиса, репы, кольраби. Это пюре готовят так же, как и пюре из шпината и щавеля. Соли прибавляют не менее 5%. Готовое пюре разливают в более крупную тару и бочки. Пюре следует хранить в холодных помещениях, желательно в ледниках. Необходимо часто проверять качество пюре, беря пробы через шпунтовое отверстие. Появившуюся плесень необходимо тотчас удалить, а пюре переваривать с прибавкой небольшого количества соли. Переваренное пюре разливают в чистую тару в горячем виде.

Пюре из листьев и побегов гороха, фасоли, бобов, тыквы. Сбор листьев и лишних побегов производится с середины лета до уборки. У гороха срезают побеги без цветков и лопаточек, у фасоли и бобов срезают до 20% листьев. У тыквы используют верхушки плетей с листьями от прищипывания и вырезывания лишних побегов. Способ приготовления пюре и потребное количество соли, как пюре из ботвы свеклы и моркови.

Пюре из корнеплодов—репы, брюквы, кольраби. Для приготовления пюре используют не только нормально развитые растения, но и здоровые растения неправильной формы, частично поврежденные грызунами. Порезанные, битые корнеплоды готовят так же, как другое сырье (см. выше). Их нужно проваривать в большом количестве воды, но в протирку они идут без воды. Соль прибавляют тоже в конце уваривания в количестве не менее 5%.

Пюре из тыквы. Приготовление пюре из тыквы ничем не отличается от приготовления его из репы, но при уваривании соль в пюре из тыквы не прибавляют, так как в дальнейшем из него готовят преимущественно сладкие изделия—повидло, начинку для конфет, мармелад, пастилу и пр.

Тыквенное пюре сохраняется с трудом. Бочки с пюре нужно обязательно устанавливать в леднике и часто осматривать. Нередко тыквенное пюре консервируют прибавкой в него перед розливом в боч-

ки 0,1% бензойной кислоты или сульфитируют при помощи сернистого ангидрида (1,5 г на 1000 г пюре). Консервированное пюре должно быть немедленно и тщательно закупорено.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУСТАРНЫМ СПОСОБОМ СЛАДКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОВОЩЕЙ

Из овощей можно вырабатывать разнообразные по вкусу и ценные по пищевым качествам продукты. Используя вместо сахара сок сахарной свеклы или арбузный сироп, можно из тыквы, кабачков, моркови, свеклы и других овощей готовить повидло, варенье, цукаты, начинки для пирогов и пр. Для производства их кустарным способом требуется очень несложное оборудование.

Уборка сахарной свеклы и овощей происходит почти одновременно; это позволяет сразу начать переработку получаемого урожая. Ввиду хорошей лежкости овощей, их можно перерабатывать в течение 3—4 месяцев, благодаря чему даже при небольшой пропускной способности оборудования может быть изготовлено значительное количество сладких продуктов.

При длительном хранении сахаристость свеклы несколько уменьшается, поэтому в первую очередь следует переработать значительную часть сахарной свеклы на сироп, который хорошо сохраняется.

В районах, где имеются бахчи, урожай арбузов также следует в первую очередь переработать на арбузный мед.

Овощи лучше хранить в свежем виде в хранилищах или буртах и постепенно, по мере надобности, изготавливать из них пюре, необходимое для варки повидла.

Овощи содержат больше клетчатки и азотистых веществ, чем плоды и ягоды, но меньше сахара и, за исключением ревеня и томатов, почти не обладают кислотностью. Для размягчения овощи требуют более продолжительного пропаривания, чем плоды, и тонкого измельчения. Для придания продукту кислого вкуса, напоминающего вкус плодов, к нему добавляют какой-либо кислоты, сока кислых ягод или ревеня.

Приготовление повидла

Повидло можно вырабатывать из тыквы, кабачков, дыни, моркови, свеклы, ревеня. При этом можно использовать овощи каждого вида в отдельности или смеси различных овощей.

Для выработки повидла готовят пюре, или овощное тесто, затем уваривают пюре сначала без сладких веществ, затем с сахарным сиропом.

Пропаривание овощей. Чтобы получить высококачественное повидло, овощи необходимо хорошо пропарить. Достаточно пропаренными считаются такие овощи, сквозь которые свободно проходит соломинка.

Тыква, кабачки и дыня пропариваются сравнительно быстро. Для пропаривания моркови требуется несколько больше времени, свекла, столовая

и сахарная, для размягчения нуждается в наиболее длительной тепловой обработке.

Если имеется автоклав, то лучше и быстрее всего пропаривать овощи в автоклаве.

Морковь, тыкву, кабачки, дыню помещают в ведро или большую кастрюлю и опускают в автоклав на решетку. На дно автоклава наливают не большое количество воды. Указанные овощи пропаривают около получаса при давлении в 0,5 атмосферы. Столовую свеклу надо выдерживать в автоклаве около 1 часа при 1 атмосфере давления.

Если автоклава нет, овощи парят на плите в закрытом котле, налив на дно немного воды. Небольшие количества овощей можно пропаривать в русской печи. Для этого овощи кладут в горшок, в который наливают немного воды, горшок плотно закрывают крышкой или сковородкой, иногда замазывают тестом и ставят в слабо протопленную печь на 6—8 часов.

Протирка овощей. Пропаренные овощи в горячем состоянии протирают через решето с диаметром отверстий 2—3 мм. В горячем состоянии масса протирается быстрее и легче.

Для протирки можно применять протирочные машины.

Если протирочной машины нет, тыкву, кабачки, дыню, морковь хорошо проваренные можно протирать через решето.

Свеклу, столовую и сахарную, надо сначала пропустить через мясорубку, а затем протирать.

Пюре уваривают до густоты хорошей сметаны на медленном огне при частом помешивании, чтобы не произошло пригорания.

Приготовленное таким образом пюре долго хранить нельзя, так как оно содержит много воды и недостаточно сахара и является хорошей средой для развития дрожжей, бактерий и плесени. Для длительного хранения заготовленное пюре консервируют антисептиками — бензоинокислым натром или сернистым ангидридом. Помещение, где хранится законсервированное пюре, должно быть сухим, холодным.

Прибавление антисептиков должно быть строго рассчитано, так как избыток их вреден для здоровья, а при недостатке не предотвращается порча продукта. Сернистый ангидрид надо прибавлять из расчета 0,12% к весу пюре. Для этого пользуются 6-процентным раствором сернистого ангидрида. Бензоинокислый натр надо прибавлять из расчета 0,1% к весу пюре.

Чтобы избежать необходимости консервирования и хранения пюре, лучше всего заготавливать его небольшими порциями и в короткий срок переvarивать с сахарным сиропом на повидло.

Варка повидла

Повидло готовится путем уваривания пюре с добавлением к нему каких-либо сахаристых продуктов, например, сиропа сахарной свеклы или арбузного меда.

Из сладких дынь с сахаристостью 7—10% можно готовить повидло без добавления сахаристых продуктов, путем уваривания пюре до необходимой густоты.

К подваренному густому овощному пюре добавляют сгущенный сироп сахарной свеклы или арбузного меда в количестве, примерно, 1 части сиропа на 2—3 части пюре овощей. Массу перемешивают и уваривают при частом помешивании, чтобы она не разбрызгивалась и не пригорала.

Повидло следует варить в эмалированной посуде, лучше всего в котлах с двойным дном, обогреваемых паром (с паровой рубашкой).

Чем гуще пюре, тем быстрее заканчивается варка повидла. Капля готового повидла, вылитая на тарелку, не должна растекаться.

Соотношение между количествами пюре и сиропа можно устанавливать путем опытной варки и изменять по вкусу. Чем больше положено сиропа, тем слаще будет повидло и лучше будет храниться.

Для текущего потребления можно готовить повидло с меньшим количеством сиропа.

При расчетах составных частей повидла следует исходить из содержания в свекольном и арбузном сиропе 60—65% сахара.

Повидло можно готовить из смеси овощных пюре, например, из тыквы или кабачков и моркови, из тыквы и свеклы. Если имеется возможность использовать дикорастущие ягоды — клюкву, бруснику, облепиху и другие, то следует при варке повидла к овощному пюре добавлять пюре и сок этих ягод.

Приводим несколько рецептов: сироп — 1 часть, пюре тыквы — 2 части; сироп — 1 часть, пюре моркови — 2 части; сироп — 1 часть, пюре моркови — 1 часть, пюре тыквы — 1 часть.

К чисто овощному повидлу для придания кисло-фруктового-ягодного вкуса перед концом варки рекомендуется добавить лимонную или винную кислоту в количестве 6—10 г на 1 кг повидла.

Для аромата можно также добавить каких-либо пряностей — фруктовой эссенции, ванилина, молотой корицы, мандариновых корок и др.

Сваренное повидло охлаждают при помешивании до температуры 40° и расфасовывают в деревянную или стеклянную тару. Повидло выстаивается, чтобы на поверхности образовалась корочка. Корочка предохраняет повидло от порчи.

После полного охлаждения тару закупоривают.

Хранить повидло надо в сухом, прохладном помещении с температурой не выше 10°.

Варенье из овощей

Очищенные от кожи и сердцевинных волокон тыкву или кабачки режут на мелкие куски, толщиной около 1 см и величиной с дольку апельсина.

Арбузные и дынные корки очищают от верхней кожицы и мякоти.

Подготовленные таким образом овощи опускают в нагретый до кипения свежее-отжатый сок сахар-

ной свеклы. На 1 кг подготовленных овощей берут 3—4 л сока сахарной свеклы.

Варенье надо уваривать постепенно, на медленном огне, в особенности к концу варки. Чтобы избежать пригорания сахара и потемнения сиропа, пенки снимают.

Варку варенья заканчивают, когда овощи пропитаются сахарным сиропом, а самый сироп достигнет густоты свежего меда.

Морковь предварительно пропаривают до размягчения в закрытой посуде с небольшим количеством воды. Затем морковь режут кубиками величиной с крупную ягоду рябины и опускают в сок сахарной свеклы. Уваривание производят так же, как описано выше.

Чтобы придать варенью кислый вкус, в начале варки в сок добавляют 2—3 г лимонной или винной кислоты на 1 л сока.

Приготовление цукатов из овощей

Для приготовления цукатов тыкву, кабачки, морковь, предварительно пропаренные, режут крупными кусками, толщиной около 1—1,5 см, и постепенно уваривают в соке сахарной свеклы, так же как при изготовлении варенья. После того, как мякоть овощей пропитается сахаром, а сироп достигнет густоты свежего меда, овощи вынимают, сиропу дают стечь, и цукаты подсушивают на сетке или решете при температуре 45—50° в печи, на плите или в духовом шкафу до тех пор, пока поверхность кусков не станет сухой.

Приготовление сиропа из сахарной свеклы

Сироп из сахарной свеклы, необходимый для описанной выше варки сладких изделий из овощей, можно готовить путем отжатия сока из пропаренной свеклы или путем настаивания мелко наст-



Рис. 1. Обрезка сахарной свеклы

руганной свеклы с водой (экстракция). Техника подготовки свеклы такова. Свеклу тщательно моют, обрезают головку, кончик и тонкие боковые отростки. Всекие повреждения и испорченные части удаляют, так как они могут придать сиропу плохой вкус. Головку у свеклы надо срезать пирамидкой с четырех сторон, как указано на рис. 1.

Свеклу можно мыть в моечном барабане или в кадке, перемешивая корни вёслом. Чтобы облегчить отставание земли, свеклу следует предварительно намочить в воде. Для полного удаления земли из продольных бороздок корнеплоды промывают еще раз вручную, жесткими травяными щетками. Тщательно вымытую свеклу очищают от кожицы, соскабливая ее ножом. Очищенные корнеплоды сразу же опускают в воду, чтобы они не потемнели.

Пропаривание и измельчение свеклы. Из свеклы, подвергнутой пропариванию, большая часть пектиновых веществ, находящихся в клеточных стенках,

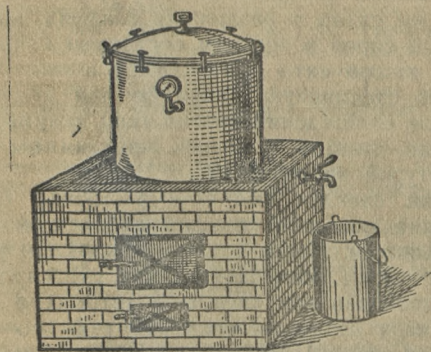


Рис. 2. Автоклав с огневым подогревом

переходит в сок, что придает сиропу густоту и мягкий, нежный вкус. Белковые вещества, при наличии которых сок легче бродит и портится, в результате пропаривания свертываются и остаются в выжимках. Наконец, из хорошо пропаренной свеклы сок легче выделяется, чем из сырой.

Лучше всего пропаривать свеклу в автоклаве.

Всесоюзный институт кондитерской промышленности рекомендует для распаривания свеклы пользоваться автоклавом с огневым обогревом, изображенным на рис. 2.

Этот автоклав представляет собой цилиндрический сосуд с герметически закрывающейся крышкой, притягиваемой откидными барашками. Автоклав вмазывают в очаг так, чтобы огонь обогревал только дно.

Внутри автоклава помещается металлическая корзина с ножками, в которую загружают очищенную свеклу. На дно автоклава наливают воды (около 5% к весу свеклы) так, чтобы она не соприкасалась со свеклой, плотно притягивают крышку барашками и в очаге под автоклавом разводят огонь. Краник на крышке автоклава оставляют открытым до тех пор, пока не закипит вода и из краника не начнет струей выходить пар. Тогда краник закрывают и давлением дают подняться до 1 атмосферы. При таком давлении свеклу выдерживают в автоклаве 1 час, ослабляя к концу огонь в топке.

При отсутствии автоклава можно парить свеклу на плите в плотно закрывающемся котле с небольшим количеством воды. Можно и варить свеклу в воде, причем варка продолжается около 3—4 часов. Воду, в которой варилась свекла, присоединяют к соку, полученному после отжима. Хорошо распаренная свекла должна быть мягкой, кремового цвета и легко выделять сок.

Распаренную свеклу измельчают на куски не крупнее 2 см ножом или сечкой в корыте, или пропускают через плодую дробилку.

Можно также измельчать свеклу, пропуская ее через мясорубку, но при этом получается слишком мелкая мезга, которую трудно прессовать.

Получение сока отжимом на прессах

Измельченную свеклу помещают в полотняные мешки или завертывают в куски холстины и отжимают сок на прессе любой конструкции, а при отсутствии пресса — под гнетом.

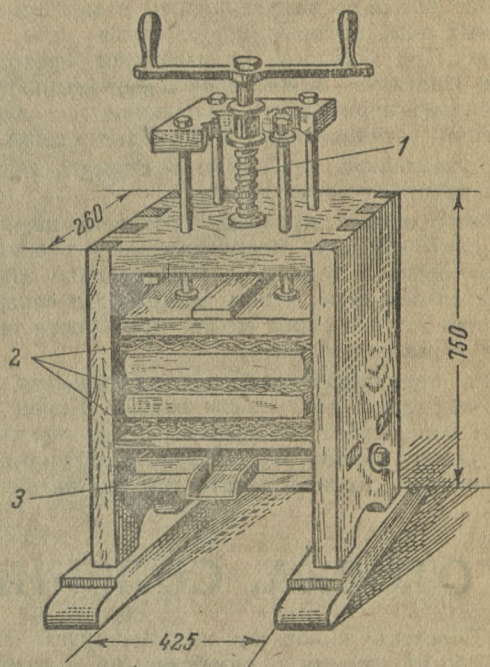


Рис. 3. Деревянный ручной пресс:

1 — винт с квадратной резьбой в 3 нити на дюйм; 2 — плетенка из лозовых прутьев; 3 — поддон из жести.

Всесоюзный институт кондитерской промышленности рекомендует деревянный пресс, который можно легко изготовить на месте (рис. 3).

Для более полного извлечения сахара выжимки свеклы заливают горячей водой, размешивают и снова отжимают.

После пропаривания и отжима на прессе обычно получается до 60% сока от веса свеклы.

Сок после первого и второго отжима собирают и сгущают отдельно.

Получение сока настаиванием

При получении сока из свеклы способом настаивания (экстракции) свеклу шинкуют мелкими ломтиками, толщиной 2—3 мм, и заливают кипящей водой в бочке или котле. На 1 кг свеклы берут 1 л воды. Измельчать свеклу можно на ручных шинковальных досках или на шинковальной машине. Нашинкованную свеклу надо сейчас же заливать водой, так как на воздухе она быстро чернеет. Свеклу настаивают при легком побалтывании в течение часа. При настаивании сахар переходит в воду. Этот сахарный раствор сливают и заливают

им новую порцию наструганной свеклы. Для более полного извлечения сахара свекольную стружку настаивают в нескольких бочках и последовательно приливают раствор из одной в другую.

Уваривание сока. Полученный путем отжима или настаивания свекольный сок надо перед увариванием профильтровать через полотняную ткань. Уваривание сока следует производить в луженой оловом, эмалированной или глиняной посуде. Железной посуды надо избегать, так как от нее сок темнеет. Посуда должна быть плоской, чтобы жидкость в ней имела большую поверхность испарения.

Лучше всего вести уваривание в медных тазах, подобных тем, которые применяются для варки варенья. При большом производстве свекольного сиропа Институт кондитерской промышленности рекомендует производить уваривание на длинных противнях, установленных на огневых очагах.

При уваривании сиропа надо снимать образующуюся на поверхности пенку.

По мере сгущения сиропа противень передвигают на плите на менее подогреваемое место или ослабляют огонь в топке. Уваривание надо заканчивать на слабом огне, чтобы не пригорал сахар, так как в этом случае сироп может приобрести темный цвет и горьковатый вкус.

Сироп, предназначенный для длительного хранения, уваривают до густоты патоки. Конец уваривания определяют по ареометру или «пробой на волос» (капля сиропа, взятая между пальцами, при разведении их должна давать тонкую нить). Кон-

центрация готового сиропа по Боме достигает 37,5°, что соответствует удельному весу 1,35.

Свекольный сироп имеет темнокоричневый цвет и прозрачен в тонких слоях.

Вкус и запах сиропа напоминают солодовый напиток. Сироп содержит 75—80% сухих веществ, в том числе около 55—65% сахара.

Выход сиропа колеблется в пределах, примерно, 8—12% от веса свеклы. Он зависит от качества свеклы, содержания в ней сахара, методов и тщательности обработки свеклы.

Сироп можно употреблять в натуральном виде и заменять им сахар в различных сладких изделиях. Сгущенный сироп в горячем состоянии процеживают через частое сито и разливают в чисто вымытую сухую стеклянную, глиняную или деревянную тару. После охлаждения сиропа тару закупоривают. Сироп надо хранить в сухом, прохладном месте с температурой не выше 10°.

Выжимки свеклы, получаемые после отжатия сока, можно использовать для добавки к тесту, кашам, солянкам. После сушки, обжарки и размолы их можно также использовать как суррогат кофе.

После пропаривания свеклы в автоклаве или в котле на пару остается жидкость темного цвета, содержащая около 15% сахара и обладающая горьковатым вкусом. Эта жидкость, так называемый конденсат, из-за горького привкуса для приготовления сиропа не используется. Конденсат используется для приготовления браги; в него добавляют 0,2—0,5% пекарских дрожжей и дают бродить при температуре 25—30° в течение 3—5 дней.

ЗАГОТОВКА, СОЛЕНИЕ И МАРИНОВАНИЕ ГРИБОВ

Наш Советский Союз, как ни одна другая страна в мире, богат самыми разнообразными видами дикорастущих съедобных грибов. Во многих областях и районах грибной промысел существует десятки лет. Имеется огромное количество любителей собирать грибы. Накопился практический опыт по заготовке и переработке грибов. В настоящее время, в условиях войны, необходимо всячески использовать этот опыт.

Грибы являются ценным пищевым продуктом. Они могут до некоторой степени заменить мясо, улучшая и разнообразя питание.

Большинство видов заготавливаемых шляпных грибов произрастает в лесах и лишь небольшое количество на полях и лугах. Это объясняется особенностями питания грибов. Они не имеют, как другие растения, зеленого вещества — хлорофила, поэтому не могут самостоятельно готовить себе необходимые питательные вещества. Они нуждаются в заимствовании их из соков окружающих деревьев или разлагающейся древесины.

Самую большую группу съедобных грибов составляют так называемые грибы-симбионты, сожительствующие с деревьями. Гриб, как известно, состоит из шляпки и пенька (корешка или ножки), которые идут на заготовку. Это плодовые тела или плоды. Самой же существенной частью является грибница, состоящая из тонких белых перепле-

тающихся нитей (мицелий). Грибница находится в земле, и ее можно увидеть, если потянуть гриб из земли.

Грибы размножаются спорами. Споры—это как бы семена грибов. Они у разных видов грибов размещены по-разному и имеют различную форму. У огромного большинства грибов споры помещаются на особых выростах—базидиях. Грибы этой группы называются базидиальными. Они в свою очередь подразделяются на губчатые (трубчатые), пластинчатые и ежевиковые. Кроме того, по форме эти грибы разделяются на шляпные, дождевики, булавницы и другие (рис. 1 и 2).

У грибов класса сумчатых споры помещаются в особых сумочках.

Места произрастания грибов

Чтобы правильно организовать заготовку грибов, необходимо знать места и условия их произрастания.

Некоторые грибы могут расти в соседстве с деревьями только определенной породы, например, березовые под березой, осиновые под осиной, маслята под сосной, моховуха под елью, рыжик под елью и под сосной. Другие грибы могут расти под деревьями нескольких пород, например, белый гриб растет под сосной, елью, березой и дубом. Осталь-

ные грибы могут произрастать в соседстве с деревьями различных пород.

Одним из характерных признаков, позволяющих делить леса на типы, является их почвенный покров.

Чтобы показать, в какой связи находятся различные виды грибов с типами лесов, приводим схему. В ней даны сведения о некоторых распространенных в СССР типах лесов.

I. Ельники

1. Ельник-зеленомошник:

Ельник-кисличник. Темный лес с покровом из зеленых мхов, часто встречается кислица.

Ельник-черничник. Темный лес с покровом из зеленых мхов и с обилием кустарников черники.

2. Ельник-долгомошник. Лес повышенной влажности. Нередка примесь березы. Обильный покров «Кукушкина льна».

3. Ельник сфагновый. Лес влажный, переходящий в болото. К ели примешиваются сосна и береза. Деревья растут плохо. Почва сплошь покрыта сфагновым мхом.

4. Разреженный молодой ельник. Молодые елки стоят редко, местами смыкаясь по несколько штук. Почва богатая, влажная. Редкий покров из трав и мхов.

Грибов мало. Растут сыроежки, гладыш, подвешень, мухоморы.

Грибов мало. Растут козлик, масленок.

Грибов мало растут масленок, козляк, рыжик, мокруха.

Грибов мало. Растут козляк (редко), поганки (кортинариус и др.).

Растут в большом количестве рыжик и мокруха, белый, груздь.

II. Сосняки

1. Лишайниковый бор. Сухой лес. Почва сплошь покрыта лишайниками.

2. Вересковый бор. Сухой лес. Почвенный покров состоит из лишайников и вереска.

3. Бор-зеленомошник. К сосне примешивается ель. Лес повышенной влажности. Почвенный покров состоит из зеленых мхов, кислицы, кустарников черники и брусники.

4. Сосняк-долгомошник. Обильный покров из «кукушкина льна». Лес повышенной влажности.

5. Сосняк сфагновый. Лес влажный, переходящий в болото. Почва сплошь покрыта торфяным мхом.

6. Разреженный молодой сосняк. Небольшие сосенки, стоящие редко, негустой покров трав и мхов.

Растут зеленка и рядовка. Растет валуй.

Растут масленок, белый.

Грибов мало. Растут масленок, козляк, моховик.

Растут козляк, поганки (кортинариус и др.).

Растут в большом количестве, масленок и рыжик.

III. Лиственные леса

Березовая поросль.

Осиновая поросль.

Смешанный лиственный лес. Олина и береза иногда располагаются косяками, иногда перемешаны. Хорошо растут травы. Под деревьями почва покрыта перегноем и сухими листьями.

Растут в большом количестве березовик и волнушка.

Растет осиновик.

Растут самые разнообразные грибы; в значительном количестве наиболее часто встречаются груздь, лисички, белый, белаянка, свинушка.

Время произрастания грибов

Для правильной организации заготовки и переработки грибов необходимо знать время произрастания грибов различного вида.

Грибы собирают с ранней весны до глубокой осени, до наступления довольно сильных заморозков. Различные грибы обычно появляются в известном порядке. Примерно можно указать следующие



Рис. 1. Грибы трубчатые:

а—белый; б—березовый; в—подосиновик; г—масленок; д—моховик; е—козляк



Рис. 2. Грибы пластинчатые:

а—рыжик; б—груздь; в—лисичка; г—опенок настоящий; д—груздь; е—белаянка; ж—волнушка

щую последовательность появления грибов в Центральной Европейской части СССР.

Первыми, с марта по май, появляются весенние грибы — сморчки и строчки. Затем примерно на месяц наступает перерыв, когда обычных грибов нет. В это время растут навозники, булавницы, зонтичники. С конца июня — начала июля появляются обычные грибы: березовики, сыроежки, подосиновики. В июле появляются грузди, подгрузди, первые белые грибы, боровики, несколько позднее — лисички, опята летние, шампиньоны, маслята, козляки, моховики и другие грибы.

Самый обильный рост грибов происходит в конце июля, весь август и сентябрь.

С конца августа до первых морозов растут рыжики, вторичные слои груздей, осенние сморчки, осенние трюфели, колчаки, белянки, опята и другие осенние грибы.

Конечно, этот порядок появления грибов указан лишь приблизительно. В зависимости от местных метеорологических условий грибы появляются раньше или позже, иногда несколько меняется и последовательность их появления. Созревание грибов (время плодоношения) происходит обычно один раз в сезон, но у некоторых видов грибов повторяется.

Классификация грибов

Чтобы лучше изучить грибы, удобнее разбить их на группы. Признаков, по которым можно произвести такую разбивку, очень много. Приводим некоторые показатели для разбивки грибов по группам.

1. По способу выращивания: дикорастущие и культивируемые (разводимые).

2. По месту произрастания: лесные, полевые и луговые.

3. По пищевой ценности: съедобные, малоценные, малоизвестные, вредные или ядовитые.

4. По строению: трубчатые или губчатые, пластинчатые, ежевиковые, сумчатые.

5. По видам: белые, грузди, рыжики, маслята, березовые, трюфели, шампиньоны и т. д.

6. По способу обработки: свежие, сушеные, соленые, отварные, маринованные, консервированные.

7. По товарным сортам: высший, первый, второй, третий сорта; стандартные и нестандартные.

8. По способу упаковки (переработанные грибы): бочковые, баночные и жестяночные.

Ассортимент съедобных грибов

Во всех инструкциях за последние 5—6 лет называются как подлежащие заготовке только очень немногие виды грибов, главным образом белые, березовые, подосиновики, грузди, рыжики и опята, а также сморчки и строчки. Реже указываются свинушки, лисички, козляки, моховики, сыроежки, белянки, волнушки, шампиньоны, трюфели и очень немногие другие.

Между тем ассортимент съедобных грибов, произрастающих в нашем Советском Союзе, достигает 50 наименований.

Однако не все годные в пищу грибы имеют одинаковую пищевую ценность. Условно их можно разбить на три категории.

К первой категории относятся грибы наиболее ценные, на которые имеется наибольший потребительский спрос; ко второй — грибы средней ценности; к третьей — грибы наименее ценные.

№ п. п.	Названия грибов, допущенных к заготовке	Категория сортности
1	Белый	I
2	Белянка	II
3	Березовик	II
4	Болотовик	III
5	Валуй	III
6	Волнушка	II
7	Гладыш	II
8	Груздь	I
9	Ежевик желтый	III
10	Ежевик пестрый	III
11	Зеленка	III
12	Козляк	III
13	Лисичка	III
14	Масленок	II
15	Мокруха	III
16	Моховик	III
17	Опенок летний	III
18	Опенок настоящий	II
19	Подгруздь	II
20	Подосиновик	II
21	Польский гриб	II
22	Рыжик	I
23	Рядовка	III
24	Свинушка	III
25	Сморчок конический	I
26	Сморчок обыкновенный	I
27	Строчок обыкновенный	I
28	Строчок шапочка	I
29	Сыроежка желтая	III
30	Сыроежка зеленая	III
31	Трюфель белый	I
32	Чернушка	III
33	Шампиньон лесной	II
34	Шампиньон луговой	II
35	Шампиньон полевой	II

Организация и техника сбора грибов

Организации сбора грибов необходимо уделять постоянное и самое серьезное внимание. В первую очередь необходимо развернуть разъяснительную работу.

Инструкторы и грибовары проводят на местах в колхозах собрания и собеседования, на которых разъясняют колхозникам важность и необходимость усиления сбора и заготовок грибов для улучшения снабжения трудящихся СССР. В результате разъяснительной работы должны быть заключены договоры на поставку грибов. На собраниях сообщаются условия оплаты за доставляемые грибы, указываются виды грибов, подлежащие заготовке, лучшие способы сбора и переработки и т. д.

С этой целью используются также местные районные и стенные газеты. Большую пользу могут принести и различные плакаты и листовки, развешиваемые в местах, наиболее посещаемых населением.

Необходимо также разъяснять, в каком виде следует сдавать грибы (рассортированными, без корешков и т. д.). Указывается и способ сбора грибов. Обычно население «рвет» грибы. Этот неправильный способ приводит к сокращению произрастания грибов. Дело в том, что, при этом способе нарушается целостность грибницы — основы, производящей грибы.

Грибы рекомендуется срезать ножом. В этом случае не повреждается грибница, не затрачивается труд на переноску ненужного корешка, и грибы не засоряются землей. Можно также рекомендовать выкручивать грибы, осторожно вращая их в ту или другую сторону.

Следует также указать на необходимость охраны грибных угодий и добиваться решений колхозов о проведении соответствующих мероприятий. Одним из таких мероприятий является запрещение выаса скота в лесах и местах сбора грибов.

Наблюдение за появлением и ростом грибов, изучение мест обильного произрастания их необходимо поручить знающим лицам, выделив их бригадирами.

При обильных урожаях иногда наряжается транспорт для подвоза собранных грибов из леса на перерабатывающий пункт или открываются временные подсобные приемочные пункты. Иногда открываются подсобные и варочные пункты прямо в лесу около ручья.

Вся организационная и разъяснительная работа должна быть тесно увязана с местными партийными, комсомольскими и профсоюзными организациями, а также районными уполномоченными Наркомата заготовок, Наркомторга, земельного и лесного отделов.

Изучение районов заготовок

Хозяйственным организациям, ведущим заготовки, необходимо наладить связь с краеведческими организациями и в то же время провести хотя бы небольшое обследование через своих инструкторов, уполномоченных и грибоваров на местах.

Приводим примерный перечень вопросов, ответы на которые должны дать сведения не только о грибах, но и о других дикорастущих ягодах и плодах.

1. Характеристика района:

- а) площадь под лесами по отношению ко всей площади района;
- б) преобладающая порода леса — сосна, ель, дуб, береза, осина, орешник.

2. Возможность деления района на специальные подрайоны: грибной, ягодный, ореховый.

3. Данные о грибном промысле в районе:

- а) как давно существует грибной промысел;
- б) в каком виде население заготавливает грибы;
- в) какие организации и в каких количествах заготавливали грибы за предыдущие годы;
- г) преобладающий способ сбора грибов населением (выдергивание или срезание).

4. Знакомство населения с малоизвестными грибами и основные виды грибов, собираемые населением.

5. Принимаются ли меры и какие именно для

защиты месторождений грибов от уничтожения и оскудения.

6. С какими препятствиями пришлось встретиться инструктору и грибовару в процессе заготовительных работ и какие меры принимались к их устранению.

7. Имеются ли в районе и заготавливаются ли другие дикорастущие растения, например дикие яблоки, вишня, терн, шиповник, а также хмель и пр.; примерный валовой сбор их; какие организации занимаются заготовкой и переработкой этих культур.

Приемка и качество заготавливаемых свежих грибов

Приемка свежих грибов на переработочный пункт является одной из самых ответственных операций.

От качества принимаемых свежих грибов в основном зависит и качество переработанной продукции.

Во время приемки выявляется подготовленность пункта, налаживаются взаимоотношения со сдачиками — сборщиками грибов.

Работники пунктов должны вести массовую разъяснительную работу по правильной организации сбора грибов.

На свежие грибы стандартов до сих пор не существует, поэтому каждая заготовительная организация устанавливает самостоятельно свои требования по качеству грибов, сдаваемых сборщиками, так называемые кондиции. Эти кондиции обычно основываются на требованиях стандартов на переработанные грибы с учетом видов на урожай, сбор и сбыт грибов.

В основном к качеству свежих заготавливаемых грибов предъявляются следующие требования.

Грибы, сдаваемые сборщиками на грибоварочный пункт, должны быть: свежие (только что собранные), крепкие, цельные, не мятые, по возможности молодые, не изросшие, не трухлявые, не загрязненные.

Грибы очень старые, переросшие, или хотя бы и молодые, но червивые, дряблые, а также ломаные не принимаются.

Обычно требуют, чтобы сами сборщики перед сдачей грибов тщательно очистили их от песка, земли и приставшего лесного мусора (веточек, игл, мха и пр.), а также разобрали по отдельным видам и сортам. Неразобранные грибы не принимаются совсем или оплачиваются по пониженной цене.

Кроме этих общих требований, по каждому виду грибов устанавливаются дополнительные сортовые качественные показатели. Например, белые грибы высшего сорта «О» — должны иметь шляпку не более 3,5 см в поперечнике и длину у корешка не более 0,5 см; 1-го сорта — шляпку не более 5 см в поперечнике и корешок не длиннее 2 см. Белые грибы, у которых шляпка шире 5 см, для маринования по стандарту непригодны, но их можно принимать для сушки.

Подосиновники и березовые для маринования должны иметь шляпку не шире 6 см в поперечнике и корешок не длиннее 3 см; для сушки можно

принимать эти грибы со шляпкой до 9 см в поперечнике.

У маслят шляпка должна быть не шире 6 см и корешок не длиннее 1,5 см. Желательно, чтобы маслята сдавались на приемный пункт с шляпкой, очищенной от верхней кожицы и пленки.

Поперечный размер шляпки у опят допускается не более 4 см (с завитком по краям), длина корешка — не более 0,5 см.

Грузди высшего сорта «О» должны иметь шляпку не шире 3,5 см (с завитком по краям), корешок не длиннее 0,5 см; 1-го сорта — шляпку не шире 5 см (с завитком по краям), длина корешка не более 1 см; 2-го сорта — размер шляпки не более 7 см в диаметре (с завитком по краям), длину корешка не более 3 см. Для грибов 3-го сорта размеры не устанавливаются.

Рыжики высшего сорта «О» должны сдаваться со шляпкой не шире 2,5 см (с завитком по краям) и корешком не длиннее 0,5 см; 1-го сорта — с шляпкой не шире 4 см (с завитком по краям) и длиной корешка не более 1 см; 2-го сорта — с шляпкой не шире 5 см (с завитком по краям) и длиной корешка не более 2 см; к третьему сорту относятся грибы с шляпкой шире 5 см при длине корешка не более 2 см.

Грузди и рыжики высшего и первого сортов, не имеющие по краям шляпки завитков, относятся ко 2-му или 3-му сортам.

Корни белых грибов по особому соглашению можно принимать и отдельно, но они должны быть безусловно крепкие, плотные, не червивые, не слишком крупные. Корни идут на отваривание или сушку.

Корни других грибов обычно совсем не принимаются, лишь иногда заготавливают отдельные корни березовых или подосиновых грибов.

Грибы надо принимать от сдатчиков быстро, без задержки их. Для сдатчиков должны быть созданы культурные условия обслуживания во время кратковременного ожидания своей очереди сдачи (об этом сказано ниже, в разделе об устройстве пункта).

Грибы следует принимать строго по весу (за обвес виновные привлекаются к уголовной ответственности) и немедленно уплачивать за них сдатчикам по ценам, установленным Уполномкомзагом.

Сведения о количестве, породе и сорте принятых грибов и о выплаченных за них суммах немедленно записываются приемщиком по установленной форме.

Хранение свежих грибов до переработки

Как правило, принятые грибы должны быть переработаны в тот же день. Но все же иногда приходится хотя кратковременно хранить принятые грибы.

Принимаемые свежие грибы ни в коем случае нельзя сваливать в беспорядке, в кучи. Они могут помойаться и сложенные высоким слоем быстро портятся, гниют и при дальнейшей переработке развариваются.

Все грибы по мере поступления следует осторожно выкладывать возможно тонким слоем, никак не выше 10—15 см, отдельно по сортам, на спе-

циально устраиваемые столы или стеллажи, в крайнем случае на чистую подстилку (рогожи, мешковину, брезент) в прохладном закрытом помещении или под навесом, защищающим от солнца.

Переработка грибов

Основные виды переработки грибов: сушка, маринование, отваривание, засолка и консервирование.

При сушке из грибов удаляется почти вся содержащаяся в них вода (остается всего лишь 12—14%). Отсутствие влаги препятствует развитию бактерий на грибах, и они превосходно сохраняются в течение долгого времени (до нескольких лет), конечно, при правильном хранении.

Маринование грибов основано на консервирующем действии уксусной кислоты, соли и тепловой обработки — варки.

Отваривание отличается от маринования тем, что производится без уксусной кислоты.

Засолка грибов выполняется холодным и горячим способами. Точнее засолкой можно считать лишь засолку холодным способом (сухой посол), по которому свежие грибы без особой обработки (кроме очистки и мойки) пересыпаются солью. При такой засолке к консервирующему действию соли присоединяется еще и процесс молочнокислого брожения.

Горячая засолка по сути дела является переходом к отвариванию, так как при этом способе грибы предварительно отвариваются, или бланшируются.

Консервирование в основном заключается в тепловой обработке — стерилизации грибов в герметически закрытых жестяных или стеклянных банках в особых котлах-автоклавах.

Устройство и оборудование грибоварочного пункта

Правильный выбор места для организации грибоварочного пункта оказывает решающее влияние на выполнение плана заготовки и переработки грибов. Грибоварочный пункт необходимо располагать в центре районов, наиболее известных по произрастанию грибов. Район заготовок, обслуживаемый пунктом, не должен превышать 10 км в радиусе. На большее расстояние трудно доставлять собираемые грибы и правильно организовать их сбор.

Производственный план такого грибоварочного пункта исчисляется, примерно, в 5 т различных грибов за сезон.

Количество грибов различных видов устанавливается в зависимости от местных условий.

Грибоварочный пункт следует устраивать на окраине населенного пункта, ближе к дороге, ведущей из леса. Для переработки грибов требуется большое количество воды, поэтому пункт должен находиться вблизи воды, пригодной для питья, лучше около реки или ручья, в крайнем случае — около родника или колодца. Пункт должен находиться по течению выше населенного пункта, чтобы вода ничем не загрязнялась.

Ни в коем случае не разрешается пользоваться водой из стоячих водоемов — прудов, канав, бо-

лот и пр. О пригодности воды для пользования при переработке грибов, а также и вообще на устройство пункта, необходимо получить справку от санитарного надзора.

Правильно устроенный грибоварочный пункт должен иметь: 1) навес для приемки, сортировки и переработки грибов; 2) сарай для хранения запаса свежих грибов, специй и пр.; 3) ледник для хранения вымачиваемых и готовых, переработанных грибов.

На рис. 3 показаны общий вид и план улучшенного грибоварочного пункта. Более подробные сведения об устройстве грибоварочного пункта с необходимыми расчетами приведены в изданном Центроплодоовощью Центросоюза СССР проекте гри-

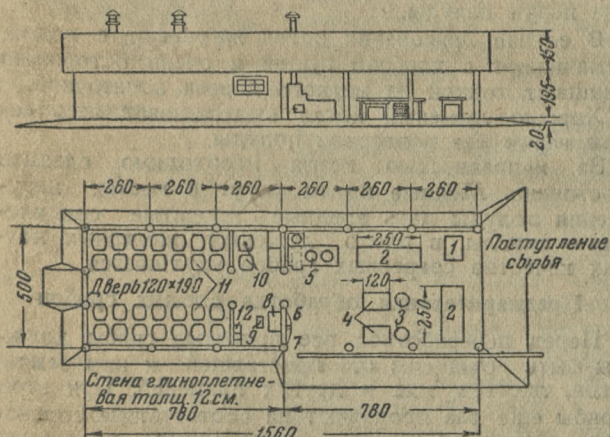


Рис. 3. Вид и план улучшенного грибоварочного пункта: 1—весы; 2—стоны для сортировки грибов; 3—лоханки для мойки грибов; 4—решета; 5—очаг на два котла; 6—рукомойник; 7—огнетушитель; 8—стол; 9—табуретка; 10—лари с отделениями; 11—бочки; 12—шкафы для опеполеджы.

боварочного пункта. Проект разработан Сельхозстройпроектом Наркомзема СССР.

Грибоварочный пункт как пищевое перерабатывающее предприятие должен удовлетворять требованиям санитарного минимума и постоянно содержаться в полной чистоте и опрятности, а грибовар и подеобные рабочие на пункте должны соблюдать правила личной гигиены и в установленные сроки проходить необходимый санитарно-медицинский осмотр.

Над грибоварочным пунктом должна находиться вывеска с названием учреждения. Кроме того население должно быть широко оповещено о местонахождении пункта, об условиях приема грибов и пр. Для этого следует использовать местную печать, собрания, совещания и т. п. Рекомендуется также установить в окрестных селениях щиты — объявления.

На пункте необходимо предусмотреть место для отдыха и культурного обслуживания грибосдатчиков.

Противопожарные мероприятия

Необходимо устранить все причины, могущие вызвать пожар, в частности, строго соблюдать правила хранения легковоспламеняющихся материалов (керосин, дрова, солома и пр.). Для курения отводится определенное место, где ставится

бочка с водой для окурков, правильно устраиваются варочные печи и т. д. Для тушения возникшего пожара на пункте должны быть огнетушители, бочки с водой и швабрами и пр.

Грибовар должен знать устройство огнетушителя, правила ухода за ним и применения его во время пожара.

Необходимо установить связь с местной пожарной дружиной.

Инвентарь грибоварочного пункта

Приводим примерный перечень инвентаря и материалов, необходимых для правильной работы грибоварочного пункта: 1) весы грузовые с комплектом гирь; 2) весы настольные с комплектом гирь; 3) трамплин для накатывания бочек на платформу весов; 4) покаты для вкатывания бочек на авто- и гужтранспорт; 5) столы для сортировки грибов; 6) ножи для обрезки и чистки грибов; 7) рожи; 8) котлы грибоварочные емкостью по 60 л; 9) котлы или коробки для нагревания воды; 10) железный прут, труба или деревянная палка для переноски грибоварочных котлов; 11) веселка для помешивания грибов при варке; 12) шумовка для снятия пены при варке грибов; 13) колун для колки дров; 14) кочерга; 15) тряпки для чистки котлов; 16) ведра для подноски воды; 17) коромысло для носки ведер с водой; 18) ведро эмалированное или деревянное для маринада; 19) ковши, деревянный или эмалированный, для перекалывания грибов; 20) грохота или решета с луженой сеткой; 21) скоренки для мойки и вымачивания грибов; 22) покрывки марлевые на бочки; 23) молоток или топор бондарный; 24) набойка бондарная; 25) пробойник и гайка для пробивания дыр под заклепки в обручах; 26) травачан (рогоза или куга) для прокладки при укупорке бочек; 27) щетки и мочалки для мытья бочек; 28) сода или другая щелочь для дезинфекции бочек и пр.; 29) сера для окуривания бочек; 30) хлорная известь для дезинфекции бочек; 31) трафарет металлический или картонный для маркировки бочек; 32) краска для маркировки; 33) кисти для маркировки; 34) совок для соли; 35) мензурка для отмеривания уксусной эссенции; 36) фанари «летучая мышь», лампа или свечи с подсвечниками; 37) бидон или бутылка для керосина; 38) умывальник; 39) полотенце; 40) вешалка для полотенца; 41) мыло и мыльница; 42) спецодежда (халаты, фартуки, нарукавники, колпаки, рукавицы); 43) термометр наружный; 44) часы; 45) аптечка; 46) огнетушитель; 47) счеты, чернильницы и другие канцелярские принадлежности; 48) книги и бланки; 49) лабораторное оборудование; 50) замки.

Грибоварочная печь

На простейших пунктах в прошлые годы для варки грибов обычно устраивали вместо печи простые ямы — очаги (рис. 4) обычно около откоса. Диаметр ямы делают несколько шире диаметра котла. Сбоку выкапывают отверстие для закладки топлива. Дно и бока ямы выкладывают кирпичом или камнями. Котел опускают в яму над горящими дровами и закрепляют на палке, продетой сквозь

ушки котла; под концы палки подкладывают кирпич или камни. Дым проходит в щель между котлом и стенками ямы. Основной недостаток такого очага заключается в том, что при ветре дым и пламя задыхаются и засоряют продукцию и затрудняют работу по обслуживанию печи. Очаг можно несколько улучшить, вырыв с противоположного бока котла отдушину и наставив трубу.

Поэтому лучше строить под навесом специальную хотя бы очень несложную печь из кирпичей с дымовой трубой (рис. 5). Такая печь состоит из двух очагов (на два котла). На глубине 30—40 см в ней закладываются железные палки или чугунные решетки-колосники. На эти колосники и опираются котлы при варке грибов. Ниже колосников

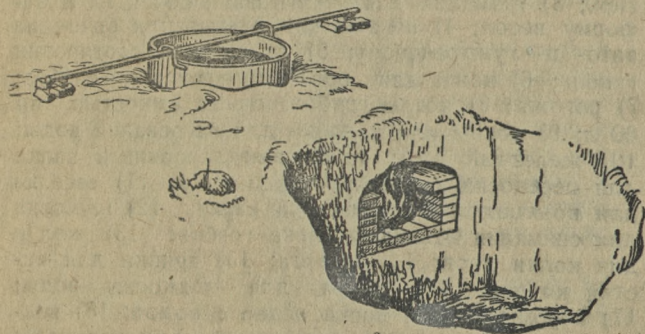


Рис. 4. Простейший очаг — яма для варки грибов.

располагается топка с отверстием сбоку для закладки дров. Дым отводится в дымоход — трубу. Дымовая труба выводится не менее чем на 50—75 см выше крыши навеса. На пути от топки к

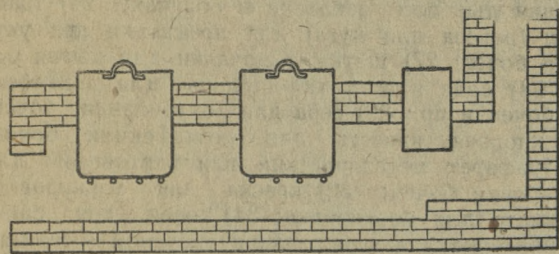


Рис. 5. Печь для варки грибов.

трубе устраивается колено дымохода, в которое вставляется коробка для подогрева воды на хозяйственные нужды, для мытья бочек и пр.

Установка котлов в печь и выемка их производятся при помощи железного прута или прочной деревянной палки, пропускаемой сквозь ушки котлов.

Грибоварочные котлы

Как правило, грибоварочный пункт оборудуют двумя котлами из расчета заготовки 5 т грибов в сезон. Емкость каждого котла желательна в 60 л (на 50 кг грибов), размер его 45×45 см. Стенки котла прямые или несколько суженные книзу. Дно котла следует делать хотя бы слегка выпуклым. Желательно иметь котлы медные, но допустимы и железные толщиной в 2 мм. Котлы должны быть вылужены чистым оловом без

примеси свинца и других металлов. На полуду котла идет, примерно, 150—200 г олова. Чистота олова в полуде должна быть проверена санитарным анализом. Допускается применение чутунных нелуженых котлов.

Во время работы пункта необходимо следить, чтобы котлы постоянно содержались в полной чистоте и исправности. Для удаления накипи после каждой варки, в особенности по окончании дневной работы, котлы необходимо тщательно протирать сухой солью и промывать чистой, холодной водой.

Ни в коем случае не допускается чистка котлов песком, битым кирпичом, наждаком и другими грубыми, царапающими материалами, во избежание порчи полуды.

В случае пригорания котел нагревают с водой, отмачивают с хлебной гущей и очень осторожно очищают тонкой из мягкого дерева лопаточкой.

Хорошо луженый котел выдерживает весь сезон варки без повторной полуды.

За исправностью котла необходимо следить постоянно. Медные котлы могут в местах нарушения полуды дать вредные ядовитые соединения — окислы, в плохо луженых железных котлах качество сваренных грибов ухудшается.

Предварительная обработка свежих грибов

Перед переработкой все принятые грибы должны быть очищены от приставшей к ним земли, хвои, листьев, мха и других примесей. При этом грибы еще раз проверяют на соответствие сортности, зачищают и, если необходимо, подрезают корешки до размеров, требуемых стандартами.

После очистки грибы промывают в чистой холодной часто сменяемой воде. Особенно тщательно следует промывать пластинчатые грибы, так как песок и земля, попадая между пластинками, вымываются оттуда с большим трудом. Грибы надо промывать непосредственно перед закладкой их в котел для отваривания. Промывать грибы заранее ни в коем случае не следует, так как они от этого портятся и при дальнейшей варке разползаются.

При засоле грибов по горячему способу их предварительно бланшируют или вымачивают.

Бланшировкой называется кратковременное отваривание грибов в кипящей воде, ошпаривание их кипятком или опускание в кипяток на несколько минут.

Вымачивание, как и бланширование грибов обычно производят перед посолом их для удаления горького вкуса, вызываемого млечным соком.

Вымачивание целесообразно производить в специально устроенном окоренке или обрезе. Такой окоренок часто делают из обыкновенной большой бочки, распиливая ее пополам.

Вымачивание и промывку грибов по наиболее упрощенному способу производят в корзинах, погружая их прямо в реку.

При более правильном способе вымачивания грибы помещают в деревянный чан, обрез или бочку и заливают водой. Чтобы грибы не всплывали, а были полностью погружены в воду, на них кладут деревянный кружок с диаметром несколько меньшим внутреннего диаметра бочки или

чана, а на этот круг помещают небольшой груз — гнет, который не должен давить на грибы, а только препятствовать их всплыванию.

В качестве груза обычно берут камни. Необходимо выбирать камни, которые не крошатся.

Обычно берут так называемые валуны, булыжник или дикий; хорош для этой цели гранит.

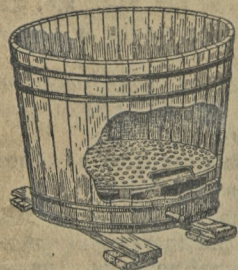


Рис. 6. Чан для мойки и вымачивания грибов.

Камни предварительно хорошо очищают и промывают в горячей воде. По окончании замочки каждой партии камни обязательно промывают горячей водой.

Для удобства и ускорения процессов промывки и вымочки грибов можно рекомендовать специально устроенный чан (рис. 6). Это обыкновенная бочка или окоренок, около дна которого делается отверстие с краном или втулкой. Через

эту втулку легко и удобно выпускать сменяемую воду, не трогая грибов. Грибы целесообразно помещать в корзину из прутьев, а корзину погружать в чан. Этим ускорится работа и избежится возможность поломки грибов. Несколько выше основного дна такого чана делается ложное дно. Обычно это продырявленный кружок, который кладется на крестовину. При наличии второго дна смываемая грязь оседает на основное дно и нижний слой грибов промывается хорошо.

Воду, опускаемую после промывки грибов, надо отводить за границу грибоварочного пункта.

Продолжительность вымачивания грибов разного вида различна — от двух до пяти дней. Воду надо менять не реже чем один раз в сутки, желательно не менее двух, трех раз. Однако при долгом вымачивании возникает опасность закания грибов и их порчи. Вымачивание следует производить по возможности в холодном помещении, на леднике, в подвале или хотя бы в затененном месте.

Грузди, подгрузди, белянки и гладыши надо вымачивать 2—3 суток, волнушки, чернушки — 4—5 суток, рыжики и свинушки не вымачиваются.

Маринование и отваривание грибов

На практике наиболее часто отваривают и маринуют белые грибы и отдельно их корни, березовики, маслята, подосиновники, настоящий (осенний) опенок, а также козялки, моховики, лисички и свинушки. Вообще для маринования пригодны все трубчатые грибы, а также пластинчатые грибы следующих видов: белянки, валуи, волнушки, зеленки, лисички, мокрухи, рыжики, рядовки, сыроежки и шампиньоны.

Для маринования пригодны только молодые, крепкие и нечервивые грибы. Они должны быть небольшого размера, в особенности валуи и сыроежки, так как крупные валуи с развернутой зонтиком шляпкой жестки и невкусны, а крупные сыроежки очень непрочны и крошатся при варке.

Грибы каждого вида следует мариновать отдельно, рассортировав еще по величине на сорта, согласно требованиям стандартов.

Корешки грибов отрезают. Корешки молодых белых, подосиновых и березовых грибов можно также мариновать отдельно, разрезая их поперек на несколько частей длиной около 2 см. Со шляпок мокрух и маслят желательно снимать легко отделяющуюся верхнюю слизистую кожицу.

Пластинчатые грибы, имеющие горечь, предварительно вымачивают или отваривают (бланшируют) для удаления горечи.

Подготовка, или, как говорят, «заправка», котла для отваривания маринуемых грибов производится в следующем порядке. Очищенный и промытый котел заполняют подготовленными грибами до краев и даже несколько выше; сверху на грибы насыпают соль, в количестве, указанном в рецепте. Затем наливают воду из расчета 1—1,5 л на каждые 10 кг подготовленных свежих грибов, или в котел емкостью в 50 л — 5—7 л (примерно полведра) воды. Если грибы были собраны в дождливую погоду (что вообще менее желательно), то воды наливают меньше — около 3—4 л (¼ ведра).

В добавляемой воде предварительно разводят уксусную кислоту (по рецепту). А при отваривании белых грибов, подосиновых и березовых — также лимонную или винно-каменную кислоту.

Наполненный и заправленный грибами котел тут же ставят на заранее разведенный в топке огонь.

Во время варки грибов огонь должен быть интенсивным, т. е. горящие дрова должны давать много жару и мало дыма. На медленном огне грибы плохо варятся, запариваются, и товарная ценность их понижается.

До начала кипения грибы в котле перемешивать не следует, но во избежание возможного подгорания разрешается опускать веселку сверху вниз по стенкам котла.

Как только грибы станут закипать, их следует осторожно помешивать веслом. Помешивание производят, чтобы грибы уваривались равномерно. Это достигается благодаря перемещению верхних слоев грибов на дно котла.

Во время кипения грибы в котле начинают оседать на дно. Появляющуюся на поверхности рассола пену надо обязательно снимать шумовкой.

Когда пена удалена и вновь не образуется, в котел с грибами добавляют и остальные специи, согласно рецепту. Нормы всех специй на 50 кг грибов приведены в следующей таблице:

Специи	Единица веса	Для белых грибов	Для березовиков, подосиновиков и опят	Для прочих грибов
Соль пищевая	кг	2,2	2,2	2,5
Уксусная эссенция 80-град. пищевая	г	300	150	75
Лимонная или винно-каменная кислота	"	15	—	—
Лавровый лист	"	10	10	10
Перец душистый горошком	"	5	5	—
Гвоздика	"	5	—	—
Корица	"	5	—	—
Бадьян	"	5	—	—

В зависимости от силы огня, вида и размера грибов и некоторых других условий варка грибов длится, примерно, от 25 до 45 минут; считая же от начала бурного кипения, — от 8 до 12 минут.

Момент окончания варки грибов необходимо улавливать очень точно, так как от этого зависит качество приготавливаемых грибов.

Недозаренные грибы тверды, плохо сохраняются и могут быстро скиснуть, забродить и испортиться. Перезаренные грибы приобретают тусклый, топленый вид, рассол становится мутным и в нем плавают как бы ниточки — трубчатые части грибов. Сами грибы становятся мягкими, расплывающимися. Все же лучше грибы несколько недозаривать, чем перезаривать.

Момент готовности грибов можно установить по следующим признакам: грибы сразу заметно оседают на дно, рассол светлеет и при пробе веселкой (ее поднимают из котла) тянется нитью, как жидкий сироп, а не рвется и не капает отдельными каплями.

Во избежание переваривания и перепревания котел снимают с огня, и грибы быстро остужают. Для ускорения охлаждения грибы из котла вместе с рассолом разливают в 3—4 чисто вымытые бочки или окоренка. Остывающие в бочках грибы покрывают марлевыми сетками для защиты от мух и попадания посторонних предметов.

Пока грибы не остынут, бочки ни в коем случае нельзя закупоривать. После окончательного охлаждения грибы сливают в бочки, закупоривают, взвешивают и маркируют. Бочки заполняются грибами полностью по утору, чтобы после закупорки в бочках не оставалось воздуха.

Следует еще раз подчеркнуть, что грибы варят по сортам и видам. В исключительных случаях, когда грибов поступает очень мало, можно отваривать вместе грибы березовые и подосиновые и как исключение — грибы всех остальных видов. Но сваренные грибы необходимо обязательно рассортировать.

В бочках с готовыми грибами, согласно стандартам, должно быть рассола (маринада) не более 18 и не менее 15%. Лишний рассол необходимо сцедить, а при нехватке рассола добавить его. Рассол должен быть безусловно чистый и удовлетворять требованиям стандартов.

После каждой варки котел надо очищать, тщательно протирать сухой солью, ополаскивать чистой водой и протирать тряпками.

Специи при мариновании грибов применяются только для придания им лучших вкусовых качеств. Если же по чему-либо специй на пункте нет, то, во избежание срыва заготовок, отваривание можно вести совсем без специй или только с добавлением имеющихся в данный момент в наличии на пункте. В таком случае в бочках делают отметки и содержащиеся в них грибы перерабатывают на центральной складе.

В то же время следует твердо помнить, что при мариновании во всех случаях безусловно обязательно добавление соли по указанным выше нормам. Отварка грибов без соли приводит к гибели заготовленного товара.

При мариновании белых грибов, кроме соли

обязательна добавка уксусной эссенции и лимонной или винно-каменной кислоты. В противном случае белые грибы не получают требуемого вида и соответствующей окраски. Остальные специи (корица, гвоздика, перец и пр.) можно добавлять и в дальнейшем на центральной базе.

Отваривание грибов почти ничем не отличается от маринования. Процесс ведут так же, как при мариновании, но уксусной эссенции и специй не добавляют.

При отваривании лисичек рассол, в котором они варятся, должен быть слит, и готовые грибы заливать отдельно сваренным новым рассолом.

Валуи же предварительно вымачивают в холодной сменяемой воде в течение 2—3 суток.

Смену рассола или маринада у готовых отварных и маринованных грибов, предлагаемую некоторыми инструкциями и руководствами, нельзя признать целесообразной. Правда, такая смена делает товар более красивым, чистым, но зато снижает питательную ценность грибов.

Смену рассола или маринада можно в крайнем случае допускать лишь перед самой реализацией грибов, незадолго до их потребления.

Засолка грибов

Для засолки пригодны пластинчатые грибы следующих видов: белянки, валуи, волнушки, грузди, кольчатые колпаки, лисички, молочай или подорешник, желтый и белый подгруздь, рыжики, свинушки, серушки, сухари и сыроежки.

Можно солить, конечно, и все трубчатые грибы, но это нецелесообразно.

Перед засолом грибы очищают, промывают и бланшируют или вымачивают.

Грибы не горькие, например, рыжики, гладыши, молочай, сыроежки и свинушки, обычно идут в засол без вымачивания.

Различают засол двух видов — горячий и холодный. При засоле по первому способу продукция получается более высокого качества, чем при засоле по второму способу. Рассортированные и хорошо промытые грибы закладывают в пропаренную бочку и пересыпают солью из расчета 4,5% от веса сырья для груздей до 5,5% для рыжиков. Грибы закладывают в бочки слоями в 6—7 см и пересыпают солью.

Когда вся бочка заполнена, сверху кладут кружок и гнет. Через некоторое время грибы дают собственный сок и оседают в бочке. В бочку засоленных и давших осадку грибов в первые дни допускается добавление свежих грибов. После заполнения бочки грибами, примерно, через 3—5 дней, бочки закупоривают, маркируют и ставят на хранение.

Процесс засолки оканчивается в течение 10—15 дней. Засоленные грибы не рекомендуются выпустить в употребление ранее чем через 1½ месяца после заготовки. За это время в них происходит особый процесс «созревание».

При засоле по горячему способу грибы предварительно бланшируют, ошпариваются или отвариваются в течение 10—15 минут в кипящей соленой воде. Затем откидываются на решето

или трохот и засаливаются, как и при холодном способе посола. Отвар грибов не используется.

В соленых грибах количество рассола допускается также в пределах от 15 до 18%.

Обработка готовой продукции

После переработки продукция приводится в так называемый ликвидный товарный вид. Для этого ее упаковывают и маркируют. Сушеные грибы перед упаковкой еще раз дополнительно сортируют.

Маркировка бочек. Согласно стандарту, на бочках должны быть следующие надписи: 1) название



Рис. 7. Образец маркировки бочек с грибами.

организации, производившей заготовку (или выпуск) продукции, 2) место заготовки, 3) время (год, желательное и месяц) заготовки, 4) инвентарный номер бочки, 5) наименование товара, заключенного в бочку, 6) его сорт, 7) вес товара брутто или нетто и вес тары, 8) контрольный номер бочки. Чтобы

облегчить маркировку, приняты следующие сокращения: маринованные грибы — МАР, соленые грибы — СОЛ. Виды грибов обозначаются так:

Маринад: Б — белые грибы, П — подосиновники, БР — березовики, К — козляки, М — маслята, МХ — моховики, Л — лисички, С — сыроежки, В — валуи, Ш — шампиньоны, РД — рядовка, З — зеленка, МК — мокруха, О — опята, СМ — смесь.

Солка: Г — грузди, Р — рыжики, ВО — волнушки, ПГ — подгрузди, БЕ — белянки, Ч — чернушки, СВ — свинухи.

Образец маркировки бочек с грибами показан на рис. 7.

Хранение переработанных грибов

Как правило, на глубинных пунктах переработанные грибы не хранят. Их стараются по возможности быстрее отправлять на центральную базу, где можно организовать более правильное хранение.

Бочковые грибы следует хранить при температуре от 0 до +5, максимум +8°. Лучшее место хранения — ледники, в крайнем случае, погреба или подвалы. Бочки размещают в лежащем положении с подкладкой горбылей или слег. Прямо на землю красть бочки с грибами не рекомендуется.

За грибами, хранящимися на складе, необходимо вести постоянное наблюдение.

Очень хорош редко применяемый способ хранения бочек с грибами в водоемах и в буртах со льдом.

На сушеные, соленые и отварно-маринованные грибы утверждены следующие стандарты:

1. Грибы белые сухие, ОСТ/КЗСНК 5976/168.
 2. Грибы черные сухие, ОСТ/КЗСНК 5977/169.
 3. Грибы белые и черные сухие, упаковка, маркировка и правила приемки, ОСТ/КЗСНК 5978/170.
 4. Грибы белые маринованные, ОСТ/КЗСНК 5979/171.
 5. Грибы грузди соленые, ОСТ/КЗСНК 5980/172.
 6. Грибы рыжики соленые, ОСТ/КЗСНК 5981/173.
 7. Грибы подосиновники отварные, ОСТ/КЗСНК 5982/174.
 8. Грибы березовики отварные, ОСТ/КЗСНК 5983/175.
 9. Грибы маслята отварные, ОСТ/КЗСНК 5984/176.
 10. Грибы солевые, отварные и маринованные.
- На упаковку, маркировку, правила приемки и методы исследования ОСТ/КЗСНК 5985/177.

Согласно требований этих стандартов соленые, отварные и маринованные грибы должны содержать рассола от 15 до 18%. Количество поваренной соли от 4,5 до 5%. Содержание уксусной кислоты от 0,4 до 0,9%. Допускается наличие песка (земли) как предел не более 0,1% по весу. Размеры грибов указаны выше в разделе о приемке свежих грибов (стр. 25).

Соленые, отварные и маринованные грибы делятся только на два сорта: стандартные и нестандартные. Рыжики и грузди делятся на четыре товарных сорта: высший (№ 0), первый, второй и третий сорта и нестандарт.

Сухие черные грибы делятся на два сорта: стандарт и нестандарт, а сухие белые грибы на шесть товарных сортов и нестандарт.

ПРОИЗВОДСТВО ФРУКТОВЫХ ВОД

Обычно в безалкогольной промышленности приготовленные на натуральных плодово-ягодных соках или искусственных эссенциях фруктовые воды насыщаются углекислым газом.

В условиях военного времени не всегда возможно получить углекислоту, поэтому фруктовая вода часто выпускается без газировки и у потребителя носит название «морса», хотя правильное в безалкогольном производстве морсом называть полуфабрикат, полученный сбраживанием плодово-ягодного сока.

Для приготовления негазированной фруктовой воды на искусственных эссенциях не требуется сложного оборудования.

Учитывая затруднения с транспортом и отсутствие на некоторых предприятиях посуды большой емкости, можно спускать в торговую сеть «сироп», а разлив производить на месте в ларьках или киосках, в которые должна быть подведена чистая водопроводная вода.

В таком случае предприятию необходимо иметь один чан для приготовления «сиропа», небольшой чанок или ведро для разведения сахарина и тару для распределения продукта по торговой сети.

Чан может быть деревянный со спускным отверстием внизу, чтобы избежать необходимости в вычерпывании сиропа и иметь возможность лучше вымывать чан.

В чан набирают чистую водопроводную воду, пригодную для питья, туда же вливают пищевую кислоту.

Для подкисления могут служить молочная, лимонная, винная, ортофосфорная и уксусная кислоты в следующих количествах на 1 гкл (тектолитр) сиропа:

Молочной кислоты 50-процентной	2 л
Лимонной	1 кг
Винной	1,1
Ортофосфорной (уд. веса 1,476)	1,7
Уксусной 60-процентной	1,1

Кислоту тщательно размешивают в воде; затем в чан добавляют эссенции в следующих количествах (в куб. см) на 1 гкл сиропа:

Малиновая	200
Грушевая	200
Земляничная	200
Вишневая	250
Черносмородиновая	300
Лимонная	300
Апельсиновая	300

Эти количества могут изменяться, в зависимости от того, каким заводом и когда эссенция выпущена.

После добавления в чан эссенции в отдельном чанке готовят раствор сахарина. При сладости сахарина по отношению к сахару 500:1 на 1 гкл требуется 120 г сахарина.

Так как встречается сахарин очень плохо растворяющийся, то для его растворения необходима кипящая вода. Раствор тщательно перемешивают и сливают в чан; если в маленьком чанке часть сахарина осталась нерастворенной, его снова заливают горячей водой и перемешивают. Бывает сахарин полностью не растворяющийся, в таком случае, после 2—3 попыток растворить его кипятком, осадок оставляют в малом чанке, чтобы «сироп» не стал мутным.

Для подкраски можно добавить пищевую краску. В вишневую или малиновую воду — амарант, разведенный в отношении 1:1, в лимонную, грушевую, апельсиновую воду — колер.

Краситель добавляется в количестве, определяемом мастером.

Все содержимое чана хорошо перемешивают, разливают в бочки и направляют в торговые точки.

Химические показатели готового сиропа следующие: плотность 1,1—1,5° Блг, кислотность 11,0—13,0 куб. см нормальной щелочи на 100 куб. см.

Для получения негазированного напитка сироп разбавляют водой. На 1 л берут 100 куб. см сиропа и доливают 900 куб. см воды.

Если имеется углекислота, то доливать можно газированную воду и получить газированный фруктовый напиток по названию соответствующий эссенции.

В случае необходимости продажи фруктовой воды в большом количестве в готовом виде, разбавление «сиропа» можно, разумеется, производить на самом предприятии. Для этого требуется чан большой емкости и большее количество тары для разлива фруктовой воды, чем в случае отпуска в торговую сеть неразбавленного сиропа.

В каждом отдельном случае руководитель производства должен учесть все условия, чтобы решить, как целесообразнее вести работу.

ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБНОГО КВАСА

Хлебный квас является освежающим и в то же время питательным напитком. Он может быть приготовлен из различных хлебных припасов: ржаного и ячменного солода, запеченного хлеба, сухарей, сухого кваса и другого доброкачественного хлебного сырья.

Вода, применяемая для приготовления кваса, должна иметь хорошие питьевые качества. Плохую воду можно улучшить. Например, мутная, загрязненная, взвешенными частицами вода может быть очищена фильтрованием через песочно-угольный фильтр. Для этого в цилиндрический сосуд загружают слоями гравий, гальку, крупнозернистый песок, древесный уголь и снова песок (рис. 1) и пропускают через фильтр мутную воду, которая оставляет в нем взвешенные частицы.

Воду с бактериальными загрязнениями можно очистить хлорированием. В таком случае в отдельном сосуде растворяют хлорную известь, затем этот раствор понемногу вливают в очищенную воду.

Лучшим способом обезвреживания воды от бактериальных загрязнений, а также частичного ее смягчения является кипячение, если это возможно в условиях квасоваренного производства. После кипячения воду охлаждают, сливают с осадка, состоящего из выпавших солей, и употребляют для приготовления кваса.

Существует несколько способов приготовления кваса; из них главные — заторный и настойный. Несмотря на то, что при настойном способе остается до 40% невыщелоченных крахмалистых веществ, он более распространен, благодаря простоте технологического процесса, не требующего сложного оборудования.

В случае возможности произвести дополнительное осахаривание оставшейся туши или использовать ее для пищевых целей потери можно свести до минимума.

Настойным способом квас готовят из сухарей, квасных хлебцев (квасников) или сухого кваса, а также из незапеченного сырья.

Настойный квас из запеченного сырья

Сухари могут быть ржаными и пшеничными. Их измельчают в крошку и в таком виде настаивают из расчета 6 кг на 1 гкл кваса.

Квасные хлебцы готовят следующим образом (из расчета на 1 гкл готового кваса): 2,4 кг ржаного солода (измельченного) и 0,5 кг ржаной муки засыпают в чан, тщательно смешивают и обдают кипящей водой в количестве 40% к весу смеси при непрерывном перемешивании; затем прибавляют 0,3 кг измельченного ячменного солода и вновь перемешивают вручную или на тестомесилке.

Тесто разделяют на хлебцы, кладут в противни, смачивают поверхность хлебцев водой и ставят в печь при температуре 150°. Заслонку печи плотно закрывают и даже обмазывают по краям глиной.

Выпечка продолжается 10—12 часов. При более кратковременной выпечке или при более низкой температуре квасники не приобретают тех аромати-

ческих веществ и той окраски, которые необходимы для получения кваса принятого вкуса и цвета.

При более высокой температуре в печи квасники могут подгореть, что придает квасу острую горечь.

За неимением ржаного солода тесто для квасных хлебцев можно замешать из такого же количества одной лишь ржаной муки или из муки того хлебного сырья, которое имеется в распоряжении квасовара. В этом случае ячменный солод добавляют в количестве 10—15% к запаренным кипящей водой и тщательно размешанным припасам.

Тесто разделяют на хлебцы и выпекают их при тех же условиях, которые указаны выше. Готовые

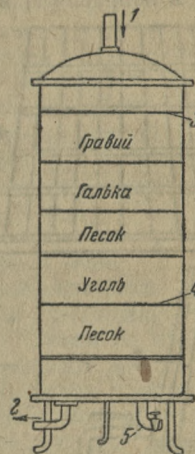


Рис. 1. Песочно-угольный фильтр:

1—нефильтрованная вода; 2—выход фильтрованной воды; 3—верхняя решетка; 4—решетка, обтянутая мешковиной.

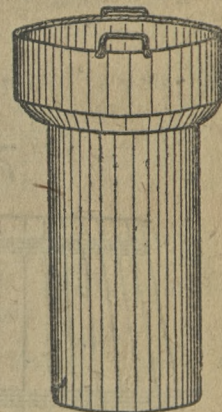


Рис. 2. Поплавок для охлаждения сусла.

квасники (свежеиспеченные — из расчета 4,6 кг на 1 гкл кваса) возможно лучше измельчают, чтобы выщелачивание прошло полнее.

Сухой квас берут из расчета 3,2 кг на 1 гкл.

Настаивание производят в настойном чане, в который наливают 1/3 всей требуемой воды, нагретой до 70—80°. Измельченные припасы (сухари или квасники) всыпают в воду постепенно при постоянном перемешивании. Перемешивание производится в течение 1/2—1 часа деревянным веслом или механической мешалкой до тех пор, пока все крупные комья не будут измельчены.

После перемешивания в чан добавляют воды, нагретой до 70°, в объеме, равном половине объема находящейся в чане массы.

Смесь тщательно перемешивают и оставляют на отстаивание в течение 1/2—1 часа, в зависимости от сорта хлебных припасов.

Отстоявшееся сусло декантируют в сборный чан или, за неимением его, прямо в бродительный. Для удобства декантации в настойном чане спускной кран делают сбоку, на 10—15 см от дна. Благодаря этому сливают слой жидкости, находящейся выше крана, а внизу остается осадок (рис. 3).

При отсутствии крана можно сливать сусло отсасыванием через резиновый шланг (сифон), который

погружают одним концом, снабженным металлической дырчатой трубкой, в настоянный чан, а другим в сборный чан, который должен быть установлен ниже настоянного, чтобы сифонирование не нарушалось.

Оставшуюся в настоянном чане гущу заливают кипящей водой и тщательно перемешивают минут 30. После получасового отстаивания декантируют второе сусло, которое также направляется в сборный чан.

Настаивание с горячей водой повторяют дважды и даже трижды для лучшего выщелачивания хлебных припасов.

Слитое сусло в сборном чане перемешивают, охлаждают до температуры 25° и направляют в бро-

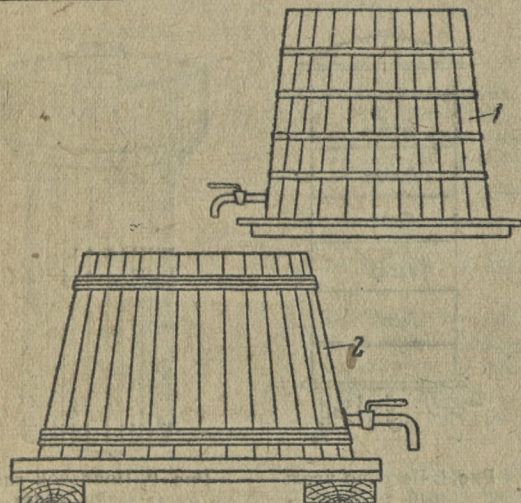


Рис. 3.

1—настоянный чан; 2—бродительный чан.

дильный чан. Если сборного чана нет, сусло охлаждают в бродительном чану. Охлаждение можно производить при помощи холодильников, оборудуемых змеевиками, по которым циркулирует холодная вода; холодильник вставляют в бродительный чан. Наиболее простой способ охлаждения сусла заключается в погружении в него металлических, вылуженных поплавков со льдом (рис. 2).

Общее количество сусла в бродительном чану должно соответствовать по объему взятому количеству сырья. Это нужно иметь в виду при доливаннии воды для повторного промывания гущи.

Плотность сусла измеряется сахарометром Баллинга. Сухой сахарометр осторожно опускают в сусло, налитое в цилиндр и доведенное до 20° (подогревом или охлаждением). Отсчет производится по нижнему уровню жидкости и выражается в градусах Баллинга (°Бл.).

Сусло должно иметь плотность от 1,2 до 1,8° Блг, в зависимости от сорта хлебных припасов.

Сусло, охлажденное до 25°, подвергается сбраживанию пекарскими дрожжами или закваской, состоящей на 50% из дрожжей и на 50% из квасных молочнокислых бактерий рас № 11 и № 13.

Пекарские дрожжи задают в бродительный чан в количестве 10 г на 1 гкл.

Закваску предварительно готовят следующим образом.

Культуру квасных молочнокислых бактерий рас № 11 и № 13 получают из музея чистых культур Центральной научно-исследовательской лаборатории броидильной промышленности (Москва, Олсуфьевский пер., 6) в запаянных пробирках на среде из сусла с дробиною и мелом.

От пробирки, присланной из ЦНИЛБП, отпиливают у огня верхушку и стерильно производят пересев микробиологической петлей в пробирку со стерильным суслом (пивным или квасным плотностью 8° Блг). Затем горлышко прижимают над огнем, закрывают стерильной ватной пробкой и хранят при комнатной температуре в течение 10 дней, после чего культуру обновляют пересевом в солодовое сусло с дробиною и мелом.

С каждой культуры пересевуют по три пробирки, которые выдерживают 24 часа при 30°.

Пробирки пересевуют в 1 л стерильного квасного (первого) сусла, которое затем тоже выдерживают 24 часа при 30°.

Забродившее сусло из однолитровой посуды переливают в 20 литров свежего квасного первого сусла плотностью 8° Блг. Закисание ведется 24 часа при 30°.

Содержимое бутыли служит для закваски 400 л квасного сусла. Отсюда закисшее сусло через 24 часа передают в квасочный чан в половинном размере от всей закваски.

Другую половину составляют дрожжи в количестве 10—15 г на 1 гкл.

Из квасочного чана готовую закваску подают в бродительный чан из расчета 2—4% по объему, в зависимости от времени года: зимой больше, летом меньше.

Заданные дрожжи или закваску хорошо размешивают в сусле.

Брожение продолжается 8—12 часов при температуре 23—28°.

Молодой квас охлаждают до 10—15° и осторожно сливают с осадка в заправочный чан, в который добавляют сахарин, а в случае надобности — колер и мятую мятную эссенцию.

Послеправки квас поступает на розлив в осмоленные чисто вымытые, пропаренные бочки, которые хорошо укупорируют и оставляют на дображивание при температуре 10—12° в течение одних суток.

Созревший квас надо хранить в затемненных, хорошо проветриваемых помещениях при температуре от +2° до +12°.

В торговой сети гарантийный срок хранения — 2 дня.

Рецепты квасов из различных хлебных припасов (согласно приказу НКПП СССР № 147 от 27 марта 1942 г.) таковы (на 1 гкл):

Квас кислый

Солод ржаной	2 кг
Сухари ржаные	2,5 "
Мука ржаная	0,5 "
Мятная эссенция	5 г
Дрожжи	10 (или закваска 2—4%)
Колер	от 100 до 250 г

Квас сухарный

Сахарин	10 г
Сухари ржаные	6 кг
Мятная эссенция	5 г
Колер	от 100 до 250 г
Дрожжи	10 г
	(или закваска 2—4%)

Квас окрошечный

Сахарин	6 г
Солод ржаной	2,4 кг
Солод ячменный	0,3
Мука ржаная	0,5
Дрожжи	10 г (или закваска 2—4%)

Технохимические показатели для этих квасов приведены в следующей таблице:

Квас	Плотность в ° по Блг		Кислотность в % на молочную кислоту		Спирт в % весовых
	на заводе	в торговой сети	на заводе	в торговой сети	
Кислый	1,0	0,9	0,15—0,25	0,4	Не ниже 0,2
Сухарный	1,2	1,0	0,15—0,25	0,4	.
Окрошечный	1,0	0,9	0,15—0,25	0,4	.

Квас, приготовленный из какого-либо другого хлебного сырья, можно приравнять по количеству взятых хлебных припасов к тому или другому из указанных квасов, и он должен иметь соответствующие химические показатели.

Настойный метод приготовления кваса из незапеченного сырья, с заменой соложенного материала несоложенным

В практике квасоварения часто приходится экономить ячменный и ржаной солод, так как для приготовления солода требуется специальное помещение, особый навык у рабочих и значительный расход топлива.

Снижение количества соложенного материала при квасоварении должно быть компенсировано тем или иным способом, чтобы вкус кваса не ухудшился.

В качестве несоложенного материала, идущего взамен солода ржаного, обычно употребляемого в большем количестве, можно применять любую муку: ячменную, ржаную, пшеничную, в крайнем случае очень мелко дробленое зерно.

Рецепт окрошечного кваса из несоложенных материалов на 1 гкл кваса:

Сахарина	6 г
Муки ржаной (или другой)	2,9 кг
Солода ячменного	0,3
Дрожжей	10 г (или закваски 2—4%)

Для сообщения квасу вкуса и аромата, который обычно придается ржаным солодом, можно применить несколько способов: томление теста, поджаривание муки, применение частичного осахаривания наряду с настаиванием, запарка припасов и пр.

Первый способ. Томление теста, замешанного на припасах, проводится при температуре 73—75°.

Для этой работы нужен луженый чанок с рубашкой, в которой можно сменять горячую воду.

За неимением такого чанка можно один чанок поменьше ставить в другой побольше с крапом внизу и в этот последний вливать горячую, почти кипящую воду; тогда во внутреннем чанке будет поддерживаться надлежащая температура.

Тесто замешивают теплой водой не слишком густо, так как оно постепенно густеет. Прогревая тесто, его нужно перемешивать, не открывая полностью крышку чана. В остальное время крышка должна быть закрыта, в особенности, когда к концу томления уже появляется хлебный запах, а само тесто приобретает красноватый цвет.

Томление продолжается 3—4 часа.

Затем тесто настаивают горячей водой, так же как запеченные припасы: сухари, квасники или сухой квас (см. выше).

Второй способ. Поджаривают 1/3 всей предназначенной для приготовления кваса муки. Это можно делать на железном противне при непрерывном перемешивании. При кустарных условиях противень можно поставить на кирпичи, между которыми устроен очаг.

Поджаривание продолжается несколько минут. Мука подрумянивается, но не должна пригорать. Затем ее смешивают с остальной мукой и настаивают любым методом.

Наиболее экономным в смысле дальнейшего выщелачивания является способ заварки муки, с последующим настаиванием и частичным осахариванием.

Для этого муку при энергичном размешивании заваривают кипятком и выдерживают при такой высокой температуре минут 30. Крахмал в муке клейстеризуется и после разбавления холодной водой до 53° осахаривается дробленым ячменным солодом, добавляемым в чан.

Для этого массу оставляют на полчаса при 53°, затем осторожно при размешивании доливают горячей водой и поднимают температуру до 63—65°. При этой температуре выдерживают массу 1—2 часа.

Необходимая температура поддерживается осторожной добавкой горячей воды. При заварке вливают около 10% всей необходимой воды, столько же идет на расхолаживание, и еще 10% на подъем температуры. Остальная часть воды расходуется на промывание гущи. Расход воды указан приблизительно. От указанных норм допускаются небольшие отступления. Отстаивание, декантацию и промывание производят обычным порядком.

Собранный настой и промывные воды сбрасывают в бродительный чану дрожжами или закваской. Эти операции не отличаются от описанных выше для квасов из запеченного сырья.

При изготовлении кваса возможно большое количество вариантов режима и рецептуры.

Учитывая трудные условия работы, приходится останавливаться на наиболее доступных способах, пользуясь которыми можно приготовить вкусный квас.

ХВОЙНЫЕ ВИТАМИНОЗНЫЕ НАПИТКИ И ЭКСТРАКТЫ

Витамин «С» — аскорбиновая кислота — содержится во многих растительных материалах.

Чистая аскорбиновая кислота представляет собой кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде.

В растворах аскорбиновая кислота не устойчива, легко окисляется и теряет противощитовые свойства.

Особенно легко и быстро аскорбиновая кислота окисляется в присутствии активированного угля, меди, железа, щелочных растворов и некоторых ферментов.

Вследствие того, что аскорбиновая кислота быстро разрушается под воздействием ферментов, очень трудно хранить растительный материал, содержащий эту кислоту.

Кроме указанных веществ, быстро разрушает аскорбиновую кислоту хлор. Хлор применяют для очистки воды, так называемого хлорирования воды и для дезинфекции посуды на заводах.

Если для приготовления настоя, напитка и экстракта из витаминного сырья берется вода, содержащая активный хлор, то результат будет весьма плохой — значительная доля витамина «С» в этом случае быстро разрушится.

Для приготовления настоев, экстрактов, напитков всегда необходимо брать воду или не содержащую активного хлора или дехлорированную тем или иным способом. Наиболее простым способом дехлорирования воды в быту является кипячение воды в эмалированной посуде. Нельзя рекомендовать кипятить воду в медных или железных неслужебных посудах, так как медь и железо ускоряют разрушение витамина «С» в растворе.

Хвоя как источник (витамина «С»)

Наиболее доступным и широко распространенным сырьем, содержащим витамин «С», является хвоя сосны, ели, пихты, кедра и других хвойных пород.

Хвоя указанных хвойных пород содержит различные количества витамина «С», в зависимости от места произрастания, времени года и других условий.

Название породы	Количество витамина «С» в мгл на 100 г хвои
Кедр	300
Ель и сосна	150—250
Лиственница	266—277
Сибирская пихта	374
Можжевельник	266,6

В зимние месяцы хвоя богаче витамином «С», чем в летние. Так, в ноябре — декабре содержание

витамина «С» достигает 250—270 мгл, а в июле — августе только 120—150 мгл на 100 г свежих игл хвои.

Молодая хвоя содержит меньше витамина, чем старая хвоя. Пожелтевшая, полусухая хвоя витамина «С» почти не содержит.

Хранить срезанную хвою долго нельзя. Витамин «С» в хвое при хранении ее на воздухе очень быстро разрушается. Опытом установлено, что при температуре 15° и выше процесс разрушения витамина «С» в срезанной хвое идет весьма быстро. При хранении в холодном помещении, особенно под снегом, когда исключается и высушивание хвои, витамин «С» заметно не изменяется даже в течение 1—2 месяцев. Чрезвычайно усиливается скорость разрушения витамина «С», если хвоя мелко изрублена. Изрубленную мелкую хвою нельзя хранить на воздухе дольше 1 часа; изрубленная хвоя, во избежание потери аскорбиновой кислоты, должна немедленно идти в обработку или заливаться водой.

При обработке хвои, резке, настаивании содержание аскорбиновой кислоты всегда в той или иной степени падает.

Установлено, что если вести экстракцию хвои водой подкисленной уксусной, молочной, соляной, фосфорной и другими кислотами, то потеря аскорбиновой кислоты уменьшается.

Хорошо сохраняется витамин «С» в напитках брожения — квасе, браге, пиве, в особенности во время брожения. Очень хорошо аскорбиновая кислота — витамин «С» — сохраняется в сульфитированных соках и экстрактах. Сернистая кислота является антиокислителем аскорбиновой кислоты и должна употребляться в тех случаях, когда получают экстракты из витаминного сырья для длительного хранения.

Производство хвойных экстрактов

Получение хвойных экстрактов или настоев можно вести двумя способами — горячей водой или горячей водой, подкисленной уксусной, молочной или какой-либо другой пищевой кислотой.

Предложено несколько способов получения экстрактов, которые могут быть использованы в зависимости от местных условий.

Союзвитаминыпром рекомендует следующий способ: отбирают наиболее зеленые и пушистые, богатые иглами, лапки. Лапками называют маленькие веточки, которые несут иголки хвои. В случае использования сосны хвоя с мелких веточек обрывается, а сами веточки отбрасываются и в экстракт не идут, так как содержат большое количество смол и горьких веществ. Измельчение хвойных лапок можно вести машинным способом или вручную. Ручная работа очень кропотлива и непроизводительна.

Для измельчения можно использовать соломорезку, а для сосновой хвои — и табакорезку.

Корнерезки также могут быть приспособлены для этой цели.

Хвоя сосны хорошо перерабатывается на вальцевой дробилке.

Измельченные лапки содержат значительное количество древесины. Для отделения последней измельченные лапки просеивают через механическое сито—трясучку или через ручное сито с диаметром отверстий в 2—3 мм.

При использовании машин для раздавливания хвои, как, например, волчка (типа мясорубки), необходимо предварительно снять иглы с лапок. Эту операцию можно осуществить при помощи шинковальной машины, корнерезки, лукорезки и т. д., с последующим отсевом древесины.

Так как при разминании хвои происходит обильное орошение разорванных тканей игл кислородом воздуха, то для снижения потерь аскорбиновой кислоты необходимо раздавленную хвою направлять немедленно в сборник, наполненный водой.

Отходы при просеве обычно содержат около 10% хвойных игл, которые с целью снижения потерь рекомендуется рассортировать вручную для использования в производстве.

Экстракция ведется упрощенным способом, путем настаивания с горячей водой при температуре 70°.

В воде не должен содержаться активный свободный хлор, который, как отмечалось выше, разрушает витамин «С».

Экстракции следует производить в посуде алюминиевой, из нержавеющей стали, эмалированной.

В простейшем случае экстракция проводится в деревянных чанах, имеющих ложное днище на расстоянии 3 см от дна чана и шпунтовое отверстие в дне для спуска экстракта. Из трех бочек составляется батарея, действующая по обычному принципу работы экстракционной батареи — противоточным выщелачиванием.

Бочки устанавливают в ряд и нумеруют порядковыми номерами. После загрузки хвои (насыпной вес около 0,25 кг/л) заливается горячей водой с температурой 90° в количестве 300% к весу хвои. После заливки хвои горячей водой смесь перемешивается, через каждые 5—10 минут, перемешивают деревянным веслом. Экстракция продолжается 40 минут в каждом экстракторе.

Переливание экстрактов из одной бочки в другую производится насосом, а при его отсутствии — ведрами.

При работе на экстракционной батарее, состоящей из трех бочек, загруженная хвоя в бочке заливается экстрактами разной концентрации трехкратно, вначале наиболее концентрированным экстрактом и в конце горячей водой. Время экстракции 40 и полный оборот батареи 120 мин.

Выход готового экстракта принимается в 200% от веса сырья. Полученный экстракт отфильтровывают от грубых частей через волосяное сито или через марлю и направляют на приготовление витаминизированного напитка.

Настой без добавления кислоты должен потребляться не позднее чем через 4—5 часов после изготовления. Настой с кислотой можно хранить в холодном месте двое суток.

На установках малой мощности экстракционная батарея может состоять из двух бочек.

Для экстракции берется свежая нарезанная хвоя, как это указано выше. Нарезанная хвоя заливается двукратным количеством прокипяченной горячей 90—95° воды, в которую перед моментом загрузки в нее хвои добавлена уксусная кислота

из расчета, чтобы кислотность была $2,0 \text{ см}^3 \frac{N}{1}$

едкого натрия на 100 см³ воды. После загрузки хвои температура смеси должна быть около 80—70°. Настаивание при этой температуре продолжается 1 час. После этого настой сцеживают полностью. Хвою вновь заливают горячей прокипяченной водой температуры 90—95°. Настаивание продолжается 45—50 минут. Если процесс экстракции ведется в батарее, состоящей из двух бочек, то устанавливается следующий режим настаивания:

Первая бочка	Вторая бочка
1. Загрузка свежей хвои.	—
2. Свежая хвоя + горячая вода подкисленная. Экстракция 1 час.	2. Загрузка свежей хвои.
3. Сцеживание первого экстракта и передача его на вторую бочку.	3. Залив свежей хвои экстрактом из 1 бочки. Экстракция 1 час.
4. Залив хвои горячей водой без подкисления. Экстракция 1 час.	4. Слив готового экстракта.
5. Сцеживание второго экстракта и передача его на вторую бочку.	5. Залив вторым экстрактом первой бочки. Экстракция 1 час. Слив готового экстракта неподкисленным.
6. Выгрузка хвои и загрузка свежей хвои.	6. Залив свежей горячей воды. Экстракция 1 час.
7.	7. Слив третьего экстракта, подкисление его уксусной кислотой и передача на свежую хвою в первой бочке.
8. Залив свежей хвои третьим экстрактом из второй бочки после окисления. Экстракция 1 час.	8. Выгрузка хвои и загрузка свежей. Дальше операции повторяются.

Такое настаивание хвои горячей подкисленной уксусной кислотой с водой при соотношении ее к хвое как 3:1 позволяет получить содержание витамина «С» в 80 млг на 100 см³ экстракта, т. е. до 4 человеко-доз.

Получение сгущенных экстрактов хвои

Хвойные экстракты, полученные по любому из указанных методов, могут храниться не более 5—6 суток. Содержа относительно небольшое количество аскорбиновой кислоты, они неудобны для транспортирования. Поэтому выгоднее полученные экстракты сгущать. Сгущение экстрактов наиболее целесообразно производить в вакуум-аппаратах.

Полученный путем настаивания хвойный экстракт резиновыми шлангами подается в вакуум-аппарат и сгущается при температуре в 70—65° при остаточном давлении 85—90 мм.

Сгущение ведется до получения 20% сухого остатка в экстракте. Сгущенный экстракт купажируется немедленно с кислыми экстрактами, молочной кислотой и сахаром. Содержание кислоты должно быть в хвойном экстракте не менее 2—3%, сахара — до 30%. Вместо сахара могут быть использованы прокипяченная мальтозная патока и мальцэкстракт. Купажирование хвойного экстракта может быть произведено также с дрожжевой пастой.

Рецептура купажей приводится ниже.

Хвойный концентрированный экстракт с сахаром и кислотой

Сгущенный в вакууме до содержания в 20% сухих веществ хвойный экстракт смешивается с сахаром и кислотой из расчета 3 г сахара и 0,3 г кислоты на 1 человеко-дозу витамина «С». К смеси может быть добавлена лимонная, апельсиновая или мятная эссенция¹.

Содержание сухих веществ в концентрированном экстракте должно быть не ниже 70%. Купажирование ведется при температуре около 75°, и купаж разливается в стерильные бутылки, которые герметически укупориваются. На этикетке указывается содержание витамина «С», название экстракта и количество экстракта, соответствующее 1 человеко-дозе.

Хвойный концентрат с мальтозной патокой или мальцэкстрактом

Хвойный концентрат, содержащий не менее 200 человеко-доз в литре, в горячем состоянии смешивается с молочной кислотой и мальтозной патокой или мальцэкстрактом в следующем количестве:

Хвойный экстракт	1 часть
Мальтозная патока	
Молочная кислота 50-процентная	4 см ³ на 1 л смеси
Мятная эссенция 0,1 г	50—54 см ³ на 1 л смеси

Молочная кислота заменяется уксусной кислотой. Концентрат разливается в бутылки и хранится в холодном месте.

При употреблении молочной кислоты экстракт, готовящийся для потребления летом, пастеризуется при 70° в течение 30 мин.

Получение хвойных концентратов без вакуум-аппаратов

Работы, проведенные автором совместно с Н. В. Кисляковой в ЦНИЛБП, показали, что сгущение хвойных экстрактов легко можно проводить открытым способом, упаривая настой в алюминиевых или эмалированных котлах или тазах. Подогрев легче всего вести паром, но возможно упаривать и на голом огне.

Непременным условием при упаривании открытым способом в алюминиевых или эмалированных

котлах является достаточная кислотность экстракта.

Исходя из того, что хвойный концентрат пойдет непосредственно для потребления, подкисление экстракта при упаривании рекомендуется проводить фосфорной, молочной, лимонной или виннокаменной кислотами.

Количество кислоты рассчитывается так, чтобы в разведенном экстракте перед его употреблением

кислотность была не выше $2 \text{ см}^3 \frac{N}{1}$ едкого натрия

на 100 куб. см раствора. Так как упаривание практически производится в 12—15 раз, то кислотность настоя, идущего на упаривание, должна быть не

менее $2,5 \text{ см}^3 \frac{N}{1}$ едкого натрия на 100 см³ настоя.

Расход кислоты (100-процентной) будет, примерно, следующий на 100 л настоя (в граммах):

Молочной	250 г
Фосфорной	250
Лимонной	260

Упаривание должно вестись не особенно быстро при постоянном помешивании раствора. Особенно тщательно надо следить за помешиванием в последние часы упаривания, когда экстракт приобрел большую плотность. Рекомендуется вести упаривание с многократным доливом настоя небольшими порциями.

После такого упаривания горячий экстракт отфильтровывается от выпавших из раствора осадков, разливается в бутылки или другую стеклянную тару. В металлическую тару разливать такой экстракт нельзя, так как высокая кислотность экстракта вызовет порчу металлической посуды и будет происходить быстрое разрушение витамина «С».

Получаемый таким способом экстракт обладает хорошим вкусом, отличается малой горечью и хорошо сохраняется в течение года.

Указанный способ получения экстрактов простым упариванием доступен самым мелким предприятиям. По этому способу можно получать экстракт не только из хвой, но из любого растительного сырья.

Однако здесь необходимо лишний раз подчеркнуть, что решающее значение при открытом упаривании в эмалированной или алюминиевой посуде играет кислотность. Без добавления кислоты происходит резкое снижение содержания аскорбиновой кислоты, при добавлении же кислоты в количестве, указанном выше, потеря аскорбиновой кислоты очень невелика.

Приготовление напитков с хвойным витаминным экстрактом

Опытным путем установлено, что разведение витаминного экстракта до содержания 10 человеко-доз витамина в 1 л воды резко уменьшает горечь экстракта.

Для улучшения вкуса напитка могут быть применены вещества, маскирующие горечь, а именно кислоты и сахар. Хороший результат дает введение лимонной кислоты в количестве 0,3 г и сахара в количестве 3 г на 1 человеко-дозу.

¹ Согласно данным Н. В. Кисляковой (ЦНИЛБП), некоторые синтетические эссенции при добавлении их к экстракту, а особенно к напитку, очень сильно ускоряют разрушение витамина «С».

Купажирование. Хвойный экстракт разводят питьевой водой, в которой установлено полное отсутствие активного хлора, до содержания 10 человеко-доз витамина «С» в одном литре.

К полученному раствору прибавляют сахар из расчета 30 г на 1 л, лимонную кислоту из расчета 3 г на 1 л (или уксусную кислоту — 2 г на 1 л). Эссенция¹ добавляется в количестве (в %):

Мандариновая	0,05
Лимонная	0,05
Вишневая	0,015
Брусничная	0,015

Напиток разливают в бутылки и бочки².

В зависимости от качества применяемой воды³ разрушение витамина идет с большей или меньшей скоростью. Еще в большей степени разрушение зависит от температуры хранения.

Устанавливаются следующие сроки хранения: при 0° — 7—10 дней; при 5° — 3—4 дня; при комнатной температуре — не более суток.

Приготовление витаминного кваса⁴

При молочнокислом брожении, а также и спиртовом брожении в жидкости создаются такие условия, при которых окисление аскорбиновой кислоты идет весьма медленно или даже совсем не идет. В случае молочнокислого брожения в напиток накапливается молочная кислота, а в случае спиртового брожения — спирт и углекислота, которые, создавая большую стойкость напитка, улучшают его вкусовые качества.

Работами ЦНИЛБП установлена следующая технология и рецептура для витаминного кваса.

1. Готовится хвойный экстракт по одному из вышеописанных методов, причем вода, идущая на приготовление настоя, дехлорируется гипосульфитом и кипятится для удаления растворенного кислорода. Настаивание производится при температуре заливаемой на хвою воды не ниже 90°. Экстракт должен содержать 20 мг аскорбиновой кислоты, или 1 человеко-дозу в 100 куб. см экстракта. Экстракт к моменту введения его в бродящий квас должен иметь температуру 25—30°.

2. Готовится квасное сусло двойной крепости по рецептуре, утвержденной НКПП СССР, из солода ячменного, солода ржаного, ржаной муки и других припасов из расчета 3 кг припасов на 1 гкл сусла. В квас вводят колер и мятю по нормам.

3. Полученное квасное сусло сбраживается квасной закваской или чистыми культурами дрожжей и молочнокислых бактерий. После начала главного брожения (через 8—12 часов) в бродящий квас заливается хвойный экстракт, приготовленный, как выше сказано, и охлажденный до 30° в равном

объеме бродящего квасного сусла. После разбавления квас приобретает нормальную плотность. Дают смеси несколько часов пробродить и полуготовый квас разливают в бочки.

4. Разлитый квас оставляется в зашпунтованных бочках на дображивание с тем, чтобы в нем накопилась углекислота. Дображивание кваса, в зависимости от температуры брожения и энергии дрожжей, продолжается от 1 до 3 суток.

После насыщения кваса углекислотой и нормального подкисания квас поступает в продажу.

Нормы расхода сырья на 1 гкл кваса:

Ржаной муки	1,1 кг
Ячменного солода	0,4
Ржаного солода	1,7
Мяты	—
Сахарина	до 10 г или дульцина—22 г.

Технологический режим получения квасного сусла.

Процесс приготовления кваса состоит из следующих операций: подготовка сырья (приготовление ржаного и ячменного солодов и запарка хлебного сырья), приготовления сусла, закваски из чистой культуры дрожжей и молочнокислых бактерий и брожения.

Запарка хлебных припасов. Для получения хорошего полуфабриката без запекания рекомендуется производить запарку хлебных припасов по следующему рецепту: ржаной солод 53%, мука ржаная 34%, ячменный солод 13%. Ячменный солод запарке не подвергается. Ржаной солод и ржаную муку смачивают в воде (40% воды от веса хлебных припасов), тщательно перемешивают и закладывают в котел. Котел плотно закрывают крышкой для того, чтобы не улетучивались ароматические вещества. Нагревание продолжается пять часов при периодическом перемешивании.

Применение повышенного давления (1,5 атм) сокращает процесс запаривания до трех часов.

Приготовление сусла. Заторный чан до половины заполняют водой, подогревают до 50° и всыпают предназначенные для затора запаренные хлебные припасы, все время размешивая их веслом. Затем прибавляют оставленные при запарке 13% ячменного солода и температуру медленно доводят до 70°. Там, где нет котла с обогревом, затор доводят до необходимой температуры добавлением горячей воды и чан плотно закрывают крышкой на два часа. После этого сливают полученное первое сусло (не затрагивая осадка) в бродильный чан. Оставшаяся гуща выщелачивается водой в 70°; гущу заливают водой и хорошо размешивают. Через два часа после того, как гуща настоится, полученное второе сусло осторожно сливают в бродильный чан, где помещается первое сусло; всю массу перемешивают и охлаждают.

Указанный температурный режим изготовления квасного сусла обеспечивает при 50° лучшее выщелачивание экстрактивных веществ полуфабриката, а при 70° протекание ферментации с значительным накоплением декстринов, образование которых является необходимым при изготовлении квасного сусла.

¹ Некоторые эссенции способствуют быстрому окислению аскорбиновой кислоты, что должно быть учтено и предварительно исследовано.

² В рецептуре Союзвитаминыпрома рекомендуется напиток перед розливом подвергать нагреванию до 90° и разливать в стерильные бутылки. Опыт показал, что обычно принятый в безалкогольной промышленности холодный розлив кислого витаминного напитка в чисто вымытые бутылки дает такие же результаты.

³ Решающее влияние на скорость разрушения аскорбиновой кислоты в напитках оказывает активный хлор.

⁴ См. также статью „Производство хлебного кваса“ (стр. 33).

Получение закваски из чистых культурных бактерий и дрожжей

Приготовление закваски состоит из смешения в определенный период брожения двух разводов: дрожжей и бактерий.

Приготовление разводки дрожжей. Среда — сусло пивное неохмеленное 8° Баллинга (Блг) или квасное не менее 3° Блг.

Последовательность разводки.

1. Чистую культуру дрожжей пересевают с агара в пробирку в 10 см³ со стерильным пивным суслом (пивное сусло 8° Блг или квасное 3° Блг). Содержание в термостате при 30° 24 часа.

2. Готовую культуру вливают в колбу с 25 см³ стерильного сусла, которое содержится в термостате при 30° 24 часа.

3. Через 24 часа 35 см³ бродящего сусла (10 см³ + 25 см³) вносят в стерильную бутылку, содержащую 2 л стерильного сусла.

4. После 24 часов стояния в термостате при температуре 30° содержимое бутылки выливают в заквасочный чан.

Приготовление разводки бактерий. 1. Пересевают культуру молочнокислых бактерий с твердой среды (условный агар) на сладкое пивное сусло 8° Блг.

Пять пробирок (по 10 см³) содержатся в термостате при 30° в течение 24 часов.

2. Засевают бутылки (1 л) сладкого пивного сусла 8° Блг однодневной культурой бактерий (5 пробирок на 1 л).

3. Засевают бутылки (20 л) пивного сусла 8° Блг однодневной культурой бактерий (1 л на 20 л). Температура 25—30°.

4. Засевают в 400 л (чанов в цехе) квасного сусла — 20 л молочнокислых бактерий из бутылки температурой 30°.

5. Закисшее сусло переливают в большой чан (бактериальная культура 32 гкл), где происходит молочнокислое брожение.

Приготовление комбинированной закваски. По мере сбора сусла в бродильных чанах из большого чана бактериальной культуры передают 4 гкл в нижний заквасочный чан, сюда прибавляют 2 л дрожжевой культуры. Через 6 часов брожения закваска может быть готовой к употреблению. На чан в 90 гкл берут 2% закваски от общего количества сусла. После спуска из чана 4 гкл бактериальной культуры в заквасочный чан, в чан бактериальной культуры прибавляют в возмещение 4 гкл квасного сусла.

ПЛОДОВЫЕ И ЯГОДНЫЕ ВИНА

Вином называется охмеляющий напиток, полученный брожением ягодных или вообще растительных соков. В литре доброкачественного вина должно содержаться около 7 г кислот и 0,1—0,12 л спирта. Следовательно, в соке, из которого готовится вино, должно содержаться указанное количество кислот и 170—200 г сахара, превращающегося в спирт¹. К сожалению, подавляющее большинство ягод и плодов содержит меньше сахара и больше кислот, а в соках стеблей и листьев и сахара и кислот значительно меньше. Только сок ягод винограда содержит эти вещества в количестве, необходимом для получения доброкачественного вина. Из растительных соков в этом отношении выделяются соки из стволов пальм некоторых пород.

Поэтому виноград в странах с умеренным климатом и пальмы в тропических странах заняли исключительное место среди растений, идущих на приготовление вина. В соке плодов и ягод почти всех остальных растений необходимо предварительно уменьшить содержание кислот и увеличить содержание сахара, с таким расчетом, чтобы довести их по крайней мере до указанной выше нормы (7 г кислот и 170 г сахара в литре).

Уменьшение кислотности достигается разбавлением водой, а увеличение содержания сахара — добавлением свекловичного сахара или его заменителей — меда, мальтозной или глюкозной патоки.

Процесс превращения сока в вино заключается в том, что сахар в результате брожения превращается в спирт, остающийся в жидкости, и углекислому, выделяющемуся в виде пузырьков и пены.

¹ Из 1,7 г сахара образуется 0,001 л спирта весом 0,785 г.

Под микроскопом можно увидеть, что в бродящем соке содержатся мельчайшие грибки — дрожжи, вызывающие брожение. Дрожжи имеют вид яйцевидных круглых или слегка удлинённых клеток, размножающихся почкованием.

Размножение дрожжей происходит очень быстро. Примерно, в течение двух часов из одной клеточки образуются две, а следовательно, в течение одних суток из одной дрожжевой клеточки возникает 4 096 дрожжевых организмов.

К сожалению, в плодовых и ягодных соках размножаются не только дрожжи, но и многие другие микроскопически малые растения — грибы и бактерии. Они погребляют сахар, образуя, однако, не спирт, а другие неприятные на вкус и обоняние вещества, и в конце концов сок может превратиться ими не в вино, а в кислую и дурно пахнущую жидкость, непригодную для употребления в пищу.

Виноделие заключается в том, чтобы надлежащим образом направить естественно происходящее превращение сока в вино.

Эти приемы в их последовательной очередности состоят в соблюдении соответствующих требований к сырью и правил сбора плодов и ягод и их хранения, в обеспечении правильного брожения, в правильном дальнейшем обращении с выброженным вином при его хранении.

Требования к сырью, сбор и хранение ягод и плодов

По мере созревания плодов и ягод в них увеличивается содержание сахара и уменьшается количество кислот, поэтому плоды и ягоды, идущие на приготовление вина, должны быть совершенно со-

зрелыми. Кроме того, они должны быть свежесобранными, по возможности, не поврежденными и не помятыми. Подвергшиеся порче плоды и ягоды сообщают вину неприятный запах и вкус, их следует поэтому удалять уже во время сбора.

Посуда, в которую плоды и ягоды собираются и доставляются к месту переработки, должна быть чистой. При перевозке плоды и ягоды надо защищать от пыли, дождя и прямых солнечных лучей, а также предохранять их от тряски, ударов и толчков, могущих вызвать повреждения.

Сырье, поступающее в производство, в случае надобности, сортируется. Плоды и ягоды с гладкой твердой поверхностью удобно сортировать на наклонных столах длиной в 4—5 м, с которых сортируемое сырье может скатываться в посуду, поставленную у конца каждого стола.

Отсортированные ягоды немедленно поступают в переработку, яблоки же обычно выдерживают некоторое время в куче (сырью). Для этого яблоки складываются в защищенных от мороза помещениях в островежные длинные кучи высотой в 1 м и закрывают холстом или соломой. Плоды согреваются и начинают потеть, причем содержащийся в них крахмал превращается в сахар, количество же кислоты уменьшается. Кроме того, развивается аромат, передающийся вину. Продолжительность дозревания в кучах зависит от степени зрелости плодов, в то время как плоды осенних сортов дозревают в течение 10 дней, для дозревания зимних требуется 2—4 и даже 6 недель. Ни в коем случае нельзя доводить яблоки в кучах до состояния, при котором они становятся вялыми и мягкими (тестообразными).

Обмывание плодов и ягод

Мутный сок плодов и ягод после брожения превращается в прозрачное вино. На этом основании создалось представление, что сок сам собой освобождается от грязи. Это совершенно неверно.

Грязь, покрывающая плоды и ягоды, содержит растворимые углекислые соли, портящие вкус вина. В грязи, покрывающей плоды и ягоды, содержится также огромное количество зародышей плесени и бактерий, мешающих правильному брожению и понижающих качество вина. Поэтому для получения хорошего вина надо очистить сырье от грязи. Прочные плоды обмывают водой в чанах, их перемешивают метелкой или палкой, затем вычерпывают корзиной. Ягоды с прочной кожицей погружают в воду в корзине и обмывают движением корзины из стороны в сторону.

После обмывания плоды и ягоды надо немедленно перерабатывать, во избежание порчи.

Дробление плодов и раздавливание ягод

Извлечение сока начинается с дробления плодов и раздавливания ягод — превращения их в мезгу. Плоды нельзя растирать в однородную кашу, так как наибольший выход сока получается из равномерно, но не слишком мелко раздробленных плодов с частицами размером от 0,3 до 1,2 см в поперечнике. Для дробления применяется несложная машина, рабочая часть которой состоит из двух

валов из металла или прочного камня, движущихся в противоположные стороны, при помощи зубчатых колес, которые приводятся в движение маховым колесом.

Существуют дробилки и с одним валом, на котором выступают мелкозубые пилки. В дробилках этой системы плоды подаются двумя золотниками на зубчатый, быстро вращающийся валик, разрывающий их на мелкие куски.

Ягоды можно раздавливать при помощи толкача в деревянной кадке или просто руками. Груши и яблоки труднее подаются раздавливанию. Во всяком случае их надо предварительно разрезать на части.

При дроблении плодов и ягод надо:

- 1) избегать раздавливания семян и плодоножек, придающих винам посторонний горьковатый вкус;
- 2) наблюдать, чтобы мезга и сок как можно меньше приходили в соприкосновение с железом, которое растворяется кислотами сока, а затем соединяется с танином и вызывает почернение вина;
- 3) по мере дробления прибавлять к мезге ангидрид сернистой кислоты (сульфитировать мезгу), во избежание побурения мезги на воздухе;
- 4) по окончании работы машину и посуду, во избежание легко наступающего закисания и плесневения вина, надо тщательно вымыть, а если имеется возможность, то и пропарить.

Прессование мезги

Полученная мезга, как правило, немедленно подвергается прессованию. Чтобы облегчить отделение сока, улучшить его качество, усилить окраску и аромат, полезно перед прессованием подвергнуть мезгу пятиминутному нагреванию до 60—70°, пропуская острый пар через змеевик, опущенный в чан с мезгой, или, при отсутствии змеевика, непосредственно через мезгу.

Прессование сока облегчается, если оставить мезгу неотжатой не более чем на одни сутки, но в этом случае к мезге немедленно после дробления плодов и ягод надо прибавить разводку дрожжей чистой культуры или ангидрид сернистой кислоты из расчета 20 г ангидрида на 100 л мезги. Мезгу вишен выдерживать нельзя, так как вишневый сок легко воспринимает от косточек вкус горького миндаля.

Для прессования мезги применяются пресса разнообразной конструкции как с ручным, так и с механическим приводом (рис. 1 и 2).

Перед прессованием все части пресса должны быть хорошо вымыты и части винта, которые соприкасаются с мезгой, натерты парафином.

На тарелку пресса устанавливают дно корзины — решетку, а на нее корзину; у стока подвязывают волосяное сито для задерживания твердых частиц, попадающих в сок, и подставляют приемник для сока.

Наполняя корзину, надо равномерно распределять мезгу, для чего необходимо уминать последнюю. Когда корзина загружена почти до краев, на мезгу кладут прессующую доску, а на нее в несколько рядов, крестообразно (в клетку) толстые брусья, на которые нажимает гайка пресса.

Пресс пускают в ход после того, как прекращается самостоятельное стекание сока (самотек).

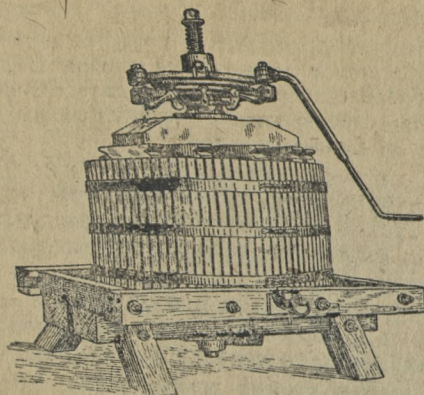


Рис. 1. Винтовой пресс простого устройства.

Часть сока может быть отделена от мезги предварительно, тогда в прессе сок отделяется самотекком в незначительном количестве.

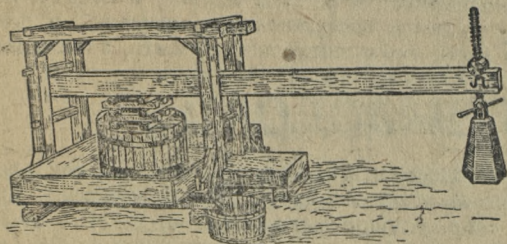


Рис. 2. Пресс с рычагом.

Нажимание на прессующую доску следует усиливать постепенно. Когда сок начинает вытекать ровной струей, давление прекращают и дают соку стечь. Затем вновь подают гайку вниз; по мере того как мезга становится суше, давление усиливают. Так прессование ведется до тех пор, пока сок вытекает и гайка продолжает подаваться.

Мезга не должна оставаться в прессе слишком долго, во избежание уксусного скисания.

Когда стекание сока замедляется или полностью прекращается, давление приостанавливают. Полученная порция сока получает название сока первого давления.

После получения сока первого давления в мезге остается еще 15—20% сока. Его извлекают дальнейшим прессованием, предварительно разрыхлив всю массу мезги деревянной лопатой, лучше дубовой.

После второго прессования выжимки разрыхляют еще раз. В некоторых случаях производятся еще третье рыхление и четвертое прессование.

Для лучшего извлечения сахара и экстрактивных веществ выжимки иногда увлажняют водой и настаивают. Такое настаивание не должно быть продолжительным (не дольше 24 часов).

По окончании прессования пресс немедленно разгружают и все его части, приходящие в соприкосновение с мезгой, обмывают кипятком.

Извлечение сока водой

Кроме способа прессования, для извлечения сока пользуются еще способом вытеснения его водой (способ диффузии).

В простейшем виде извлечение сока способом диффузии выполняется следующим образом. Раздавленные ягоды помещают в открытую бочку с отверстием в одной из клепок у дна (рис. 3). Чтобы выжимки не могли забить отверстие, возле него ставят чистую метлу. Большая часть сока свободно вытекает сквозь отверстие. По мере стекания сока мезгу равномерно поливают водой. Перед

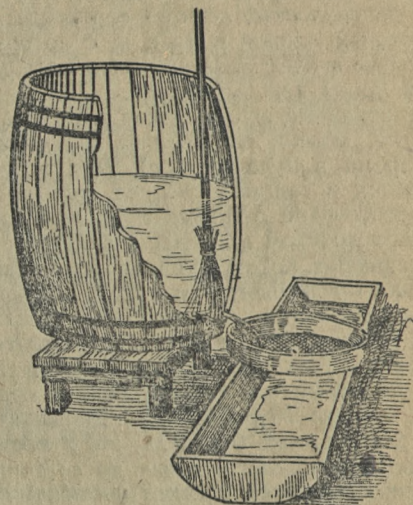


Рис. 3. Извлечение сока диффузией в простейшем виде.

отверстием помещают сито, чтобы задерживать кожу и семена, проникшие через метлу. Если правильно регулировать приток воды, то из мезги можно полностью извлечь весь сок.

Способ диффузии очень прост, но так как сок сильно разбавляют водой, то этот способ применим для обработки только таких ягод, в соке которых содержится много кислот, например, ягод смородины, клюквы, брусники. Последующее добавление воды при извлечении сока способом диффузии должно быть ограничено.

Исправление плодового и ягодного соков

Виноградный сок представляет собой наиболее совершенное сырье для получения вина. Он содержит все необходимые вещества в благоприятных соотношениях. Другие плоды и ягоды содержат те же вещества, что и виноград, но не всегда в надлежащем количестве. Сок яблок и груш отличается недостаточной сахаристостью, а во многих случаях и недостаточной кислотностью. Для исправления этих недостатков требуется прибавление сахара и кислот. Сок ягод в громадном большинстве случаев обладает излишней кислотностью и недостаточной сахаристостью. Для исправления его разбавляют водой и прибавляют недостающее количество сахара. Благодаря разбавлению водой достигается улучшение сока и в отношении содержания экстрактивных веществ, т. е. тех веществ, ко-

торые растворены в соке. Виноградный сок редко содержит более 3 г экстрактивных веществ в 100 мл, между тем как количество их в 100 мл ягодного сока часто достигает 5—6 г. Ароматических веществ в плодах и ягодах тоже больше, чем в винограде. Поэтому без разбавления водой из ягодных соков получались бы вина, тяжелые для потребления.

Внесение сахара необходимо для повышения сладости вина, а также для образования достаточного количества спирта, предохраняющего вино от порчи.

Вследствие этого при изготовлении вина из плодов и ягод необходимо по возможности точно знать состав соков, по крайней мере, в отношении важнейших веществ — кислот и сахара, но если не задаваться целью получить вино, точно соответствующее тем или другим кондициям в отношении крепости, кислотности и сладости, то можно пользоваться приводимыми ниже данными.

Воду для разбавления сока следует брать чистую, питьевую.

Лучшим сахаром является свекловичный. Можно пользоваться и заменителями сахара: свекловичным сиропом, медом, мальтозной и тлюкозной (крахмальной) патокой и пр. Заменителей надо, разумеется, брать относительно больше, в зависимости от количества содержащегося в них сахара. В среднем сахара в патоке или меде содержится, примерно, около $\frac{3}{5}$ их веса.

В соответствии с этим для вычисления количества патоки или меда которые надо взять вместо сахара, требуемое количество килограммов сахара следует умножить на 5 и произведение разделить на 3.

Если, например, к литру сока требуется прибавить 150 г сахара, то патоки или меда вместо сахара надо взять: $\frac{150 \cdot 5}{3} = 250$ г.

Следует иметь в виду, что при исправлении ягодных и плодовых соков прибавление сахара и его заменителей увеличивает объем жидкости; 1 кг сахара, растворившись в жидкости, занимает объем в 0,6 л. Поэтому при разбавлении сока водой из прибавляемого количества литров воды надо вычесть объем, который займет в ней прибавляемый сахар (количество килограммов сахара, умноженное на 0,6).

Если, например, вино готовится из 50 л клюквенного сока и к нему надо прибавить 125 л воды и 30 кг сахара, который займет объем, равный 18 л, то воды надо прибавить 125—18=107 л.

Брожение вина

Отжатый и исправленный сок через некоторое время сам по себе начинает бродить. В настоящее время этот процесс хорошо изучен.

Как уже упоминалось, он вызывается дрожжами—микроскопически малыми растеньицами (грибами), переходящими в сок с поверхности ягод. На ягоды дрожжи переносятся при помощи насекомых и ветра из почвы, в которой зимуют и проводят большую часть года.

Кроме разнообразных дрожжей, на поверхности ягод находятся зародыши плесеней и бактерий, безусловно вредно влияющих на качество вина.

Между дрожжами и прочими грибами и бактериями, попавшими в сок с поверхности плодов и ягод, возникает борьба за существование, причем

Средние нормы прибавления воды и сахара для получения столовых, крепких и сладких вин

	На 1 литр сока прибавляется литров воды для приготовления						На 1 литр разбавленного сока прибавляется граммов сахара для приготовления					
	столового вина		крепкого вина		сладкого вина		столового вина		крепкого вина		сладкого вина	
	Наименьш.	Наибольш.	Наименьш.	Наибольш.	Наименьш.	Наибольш.	Наименьш.	Наибольш.	Наименьш.	Наибольш.	Наименьш.	Наибольш.
Морошка	Не разбавляется	—	—	—	—	—	130	170	180	220	220	300
Вороника	Не разбавляется	—	—	—	—	—	130	170	180	220	220	300
Голубика	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	120	170	200	240	240	300
Клюква	2	$\frac{23}{4}$	2	$\frac{21}{4}$	2	$\frac{21}{4}$	140	180	220	260	260	350
Брусника	$\frac{11}{4}$	2	1	$\frac{13}{4}$	1	$\frac{13}{4}$	140	180	220	260	260	360
Черника	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	Не разбавл.	$\frac{3}{8}$	120	170	200	240	240	300
Поленика	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	120	200	200	240	240	300
Малина	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	120	180	180	220	180	330
Ежевика	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	120	180	180	220	180	330
Смородина красная	1	$\frac{21}{2}$	1	2	1	2	120	200	200	240	240	300
Смородина черная	2	$\frac{23}{4}$	2	$\frac{23}{4}$	$\frac{13}{4}$	2	130	200	200	240	240	300
Земляника	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{3}$	Не разбавл.	$\frac{1}{2}$	Не разбавл.	$\frac{1}{2}$	120	200	200	240	270	300
Рябина	$\frac{13}{4}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{11}{2}$	2	Не разбавл.	$\frac{11}{2}$	140	180	240	240	240	300
Вишня	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{4}$	120	180	200	240	240	280
Слива	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{4}$	120	180	200	240	240	280
Яблоки ди. (растущие)	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	Не разбавл.	$\frac{1}{2}$	Не разбавл.	$\frac{1}{2}$	140	180	200	240	240	300
Яблоки культурные	Не разбавляется	—	—	—	—	—	80	120	140	180	200	300
Груши ди. (растущие)	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	Не разбавл.	$\frac{1}{8}$	Не разбавл.	$\frac{3}{8}$	140	180	200	240	240	300
Груши культурные	Не разбавляется	—	—	—	—	—	80	180	200	240	240	300
Бузина	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	120	180	200	260	280	330
Кизил	—	—	—	—	—	—	120	180	200	260	280	350
Ревень	—	—	—	—	—	—	160	180	200	260	280	350

каждый вид образует вещества, задерживающие развитие других. К счастью, дрожжи оказываются наиболее приспособленными к использованию плодового и ягодного сока.

Дрожжи разлагают сахар на углекислоту и спирт одинаково хорошо как в присутствии, так и в отсутствии воздуха, и благодаря этому могут развиваться во всей толще жидкости. Большинство же прочих микробов развивается лишь при доступе воздуха, в верхних слоях жидкости; развитие этих микробов совершенно приостанавливается, если вместо воздуха они окружены углекислотой.

Если дрожжи сильны и могут образовать достаточно углекислоты и спирта раньше, чем микробы, требующие для своего развития воздуха, успеют выделить вещества, задерживающие развитие дрожжей, то начинается борьба между микробами, развивающимися в отсутствие воздуха. Тогда развитие микробов зависит от отношения их к воздействию спирта. И здесь дрожжи оказываются в наиболее благоприятном положении: они сохраняют способность развиваться в присутствии такого количества спирта, которое достаточно, чтобы приостановить развитие прочих микробов.

Из сказанного ясно, почему в подавляющем большинстве случаев ягодный и плодовой сок, как правило, подвергается спиртовому брожению, вызываемому дрожжами, а не разложению другими микробами. Но микробы каждого из враждебных дрожжам видов при своем развитии в соке потребляют ценные питательные вещества и вместо них выделяют вещества, вредные для качества вина. Поэтому необходимо, чтобы дрожжи возможно быстрее отеснили всех прочих микробов и быстро повели в соке спиртообразование, и чтобы это сделали именно те расы дрожжей, которые более благоприятно влияют на качество вина. Между тем многие из рас дрожжей обладают ограниченной способностью образовывать спирт и приостанавливают дальнейшее спиртообразование после того, как последний выделяется в сравнительно небольшом проценте.

Из сказанного ясно, что сок должен быть поставлен в условия, наиболее благоприятные именно для дрожжей.

Развитие вредных микробов затрудняется, если приняты меры защиты сока от соприкосновения с воздухом. Но при этом развитие дрожжей тех или иных рас зависит от случайных обстоятельств. В настоящее время, во избежание случайностей, широко распространено искусственное внесение в сок до начала брожения закваски дрожжей чистой культуры, обладающих заранее изученными свойствами. Этот прием особенно важен в плодном и ягодном виноделии, так как на плодах и ягодах, созревающих летом, часто отсутствуют сильные дрожжи.

Чистые культуры дрожжей

Винодел чрезвычайно заинтересован, чтобы дрожжи в соке быстро размножались и принадлежали к расам сильным, обладающим способностью обрабатывать большое количество сахара. Для этого в настоящее время можно пользоваться винными дрожжами именно тех рас, которые являются наилучшими.

Эти расы в виде чистой культуры, т. е. закваски, содержащей потомство, выведенное из одной клетки и, следовательно, обладающее однородными качествами, можно выписывать от винодельческих опытных станций и сельскохозяйственных институтов и из Центральной научно-исследовательской лаборатории винодельческой промышленности Росглаввино¹.

Плодовые и ягодные вина, сброженные на дрожжах чистой культуры, отличаются от полученных самоброжением тем, что быстрее и лучше осветляются, дольше сохраняются, так как не так легко подвергаются заболеваниям (не покрываются плесенью, не киснут), имеют лучший вкус и хороший винный букет (запах).

Применение чистых культур дрожжей

Способ применения чистых культур дрожжей при изготовлении плодовых и ягодных вин чрезвычайно прост и общедоступен.

Дрожжи следует заказывать заблаговременно (за 2—3 недели до сбора плодов и ягод) и указать срок, к какому их желательно получить, с тем, чтобы иметь их дней за 5 до начала виноделия. Дрожжи высылаются в минимальном количестве в пробирках, заткнутых ватой на желатине. До употребления их нужно сохранять в прохладном и сухом месте, так как жизнедеятельность дрожжей с течением времени ослабевает.

Полученное небольшое количество дрожжей нужно размножить — приготовить из них закваску².

Условия, необходимые для правильного брожения

Для нормального развития внесенных в сок дрожжей необходимы питательные вещества: кроме сахара, азотистые вещества и соли. Соки плодов и ягод обычно содержат их в количестве, достаточном для того, чтобы дрожжи могли сбродить сравнительно небольшое количество сахара. В разбавленных же водой соках с искусственно увеличенной сладостью азотистых веществ уже недостаточно для размножения дрожжевых организмов в таком количестве, чтобы сбродить весь сахар. Требуется подкормка их 2—3 г фосфорнокислого или хлористого аммония на декалитр разбавленного сока.

Другим важным условием для нормального размножения дрожжей является надлежащая температура помещения. Во время брожения дрожжи выделяют тепло, и температура бродящей жидкости повышается. Если температура помещения высока, то температура жидкости может превысить 25—28°. Выше этой температуры размножение дрожжей замедляется, дрожжи ослабевают и начинают отмирать. Поэтому для брожения ягодных соков в летнее время следует отводить полуподвальные или подвальные помещения и прини-

¹ Адрес лаборатории: Москва, 4, Сыромятнический пер., д. 1. При высылке дрожжей прилагается инструкция по их применению.

² О приготовлении закваски подробнее см. статью «Применение чистых культур дрожжей» на стр. 48.

мать меры, чтобы температура в них держалась около 15—20°. Для изготовления вина из плодов и поздно созревающих ягод (клюквы, рябины, калины и пр.) необходимы отапливаемые помещения.

Большое внимание надо обратить на защиту жидкости во время брожения и, в особенности, после его окончания от соприкосновения с воздухом, содействующим развитию конкурентов дрожжей — уксуснокислых бактерий, превращающих вино в уксус.

Посуду, в которой происходит брожение, нельзя держать закрытой, так как увеличивающееся давление, благодаря выделяющейся углекислоте, не имеющей выхода, в конце концов может вызвать

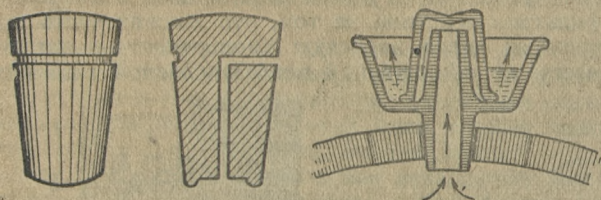


Рис. 4. Бродильные затворы.

ее разрыв. Поэтому посуда для брожения снабжается бродильными затворами. Их устройство основано на разнице между давлением внутри сосуда с бродящим соком и давлением наружного воздуха (рис. 4).

Углекислота, преодолевая сопротивление налитой в затвор жидкости или зажима (резинового кольца), выходит из сосуда, а вход для воздуха остается закрытым.

Посуда для брожения

Для брожения обычно используются бочки или чаны. В малых производствах можно пользоваться также стеклянными бутылками емкостью 30—40 л.

Бочки, применяемые для брожения, должны быть соответствующим образом подготовлены. Недостаточно чистая посуда может сообщить вину неприятный запах и вкус.

Бочки устанавливаются на лежнях или лагерьфасах, т. е. двух длинных балках толщиной около 16 см. Балки прикрепляются к поперечным перекладинам шириной около 16 см, лежащим на полу, на расстоянии 45 см одна от другой. Бочки удерживаются в неподвижном состоянии подкладываемыми под них клиньями. При наполнении бочек и чанов надо оставлять достаточное пространство (1/5 объема) для образующейся пены.

Признаки окончания брожения

Наглядным признаком окончания брожения является прекращение выделения углекислоты.

Брожение не всегда прекращается из-за того, что перебродил весь сахар или образовалось предельное количество спирта, но и от других причин, например, из-за слишком низкой температуры или недостатка питательных веществ для дрожжей.

В случае приготовления вин умеренной крепости, так называемых столовых, содержащих спирта не более 14% (объемных), надо стремиться к тому, чтобы сахар полностью выбродил. В противном

случае вино будет долго дображивать и в связи с этим мутнеть.

В винах с более высоким процентным содержанием спирта (крепкие вина) остающийся сахар уже не бродит. В зависимости от количества сахара, обращающегося в торговле крепкие вина называются просто крепкими, если они содержат около 7—8% сахара и около 17% спирта, и сладкими, если в них содержится 16% спирта и 10—16% сахара.

Сладкие и крепкие вина готовятся путем прибавления спирта во время брожения, когда в бродящем соке остается еще сахар, или прибавления сахара и спирта в желательном количестве после брожения.

Уход за вином, закончившим брожение

Уход за плодовым или ягодным вином, закончившим брожение, заключается в следующем. Вино переливают для отделения его от осадка, осевшего на дне бочки. Для заполнения пустого пространства, образующегося вследствие испарения вина, бочки время от времени доливают. Для осветления вин их фильтруют или прибавляют вещества, способствующие выделению мути. Для исправления вкуса вин увеличивают или уменьшают содержание в них кислот, крепят вино спиртом, увеличивают сладость его. Подготовленное таким образом вино разливают в бутылки.

Первая и последующие переливки вина

По мере прекращения брожения дрожжи оседают на дно бочки вместе с другими микробами, частицами плодов и ягод, попавшими вместе с соком в бочку, частицами пыли, покрывавшей ягоды и посуду, и другими примесями, механически попавшими в сок, и веществами, выделившимися из сока во время брожения.

Оставаясь в вине, дрожжи начинают отмирать и разлагаться, и вино портится, приобретает посторонний гнилостный запах. Поэтому молодое вино после осветления надо слить с осадка. Эта первая переливка называется снятием вина с дрожжей и производится следующим образом.



Рис. 5. Кановка.

Бочка, в которую переливается вино, должна быть абсолютно чистой и надлежащим образом подготовлена, т. е. промыта и поставлена на предназначенное для нее место.

Затем в нижнее (чеповое) отверстие бочки, находящееся несколько выше осадка дрожжей, вставляется журан, а верхнее отверстие бочки (шпунтовое) открывается. Вино через журан перекачивают в деревянные ведра или кановки (рис. 5) и через деревянную воронку переливают в порожнюю бочку.

В процессе первой переливки вино приходит в соприкосновение с воздухом, проветривается. Такое проветривание для молодого вина полезно, так как ослабевшие дрожжи под влиянием кислорода воздуха оживают и дображивают оставшийся в моло-

дом вине сахар, что делает вино более стойким при хранении. Кроме того, некоторые вещества, находившиеся в вине в растворе, под влиянием кислорода переходят в нерастворимое состояние и их выгоднее удалить из молодого вина. К тому же кислород воздуха ускоряет созревание молодого вина, т. е. сообщает ему свойство не мутнеть после розлива в бутылки.

Плодовые и, в особенности, ягодные вина принадлежат к скоро стареющим и их можно разливать в бутылки в течение первого года.

Поэтому при уходе за ними ограничиваются, кроме снятия дрожжей, еще одной переливкой, которая производится по возможности без доступа воздуха в избытке, вредно влияющем на вино и вызывающем в нем нежелательные изменения. Чтобы избежать проветривания, вино переливают не через кран, а сифоном, сделанным из каучуковой трубки, или насосом с резиновыми шлангами непосредственно из бочки в бочку.

Доливка вина

Некоторое количество вина выступает через поры клепок деревянных бочек на наружную поверхность и испаряется, как выражаются виноделы, высыхает.

Благодаря этому через некоторое время в полной вначале бочке образуется пространство, заполненное воздухом, приходящим в соприкосновение с вином, что, как уже упоминалось, дает возможность развиться микробам, портящим вино.

Во избежание порчи вина в неполных бочках их надо систематически доливать тем же или близким по качеству, совершенно здоровым вином.

Ни в коем случае не следует доливать несладкое вино сладким, более крепкое — менее крепким, более старое — более молодым. Наоборот, вино для доливки должно быть более старым, более крепким, менее сладким. Само собой разумеется, что белые вина нельзя доливать красными и розовыми.

Смешение, или купаж, вин

Вино можно готовить из плодов или ягод одной только породы и даже одного сорта. В последнем случае вино носит название сортового. Приготовление сортовых вин из плодовых ягод почти не практикуется. Они готовятся из смеси сортов и носят название по той породе, из которой приготовлены, — малиновое вино, красносмородиновое, черносмородиновое, клюквенное, яблочное и т. д.

Полученные вина нередко нуждаются в исправлении их крепости, кислотности, ароматичности. Для этого прибегают к так называемому купажу вин, т. е. смешению вин, дополняющих и исправляющих одно другое.

Сначала надо произвести пробный купаж, т. е. смешать вина в разных количествах в небольшой посуде и пробой на вкус найти соотношение, обеспечивающее лучшее качество смеси.

Смешивать следует близкие по составу вина, отличающиеся лишь тем, что одно из них содержит в избытке те вещества, которых недостает в другом.

Техника купажа заключается в том, что в бочку

или бут соответствующих размеров сливают вина в желательном соотношении, перемешивают и хранят до розлива в бутылки, или вновь переливают в бочки для дальнейшей выдержки.

Освещение вина

Большинство ягодных вин хорошо осветляется без всякого воздействия винодела, но для этого требуется более или менее продолжительный срок. Плодовые и ягодные вина часто остаются мутными в течение долгого времени. Для ускорения процесса осветления вин чаще всего применяется фильтрование. Существует много систем фильтров, и все они работают удовлетворительно. Устройство фильтров основано на том, что жидкая часть вина, проходя через пористую поверхность — материю, массу из обожженной неглазурованной глины, не-

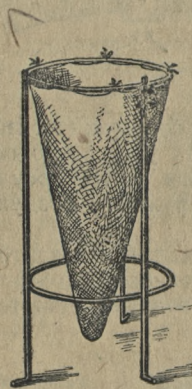


Рис. 6. Мешочный фильтр.

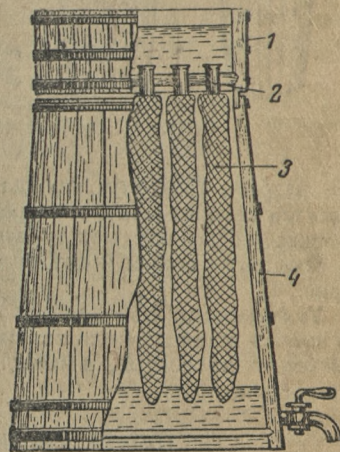


Рис. 7. Голландский фильтр.

проклеенную бумагу или бумажную массу (целлюлозу), проволочную сетку, забитую асбестом, и т. д., просачивается через поры, а заключающиеся в вине, частицы мути остаются на фильтрующем слое.

Наиболее простой фильтр, издавна применяемый в виноделии, представляет собой конусообразный мешок (рис. 6).

Усовершенствованный мешочный фильтр называется голландским фильтром (рис. 7). Он представляет собой стоящий на треножнике чан, в котором помещаются фильтровальные мешки, прикрепленные ко дну приемника для вина, стоящего над цилиндром. В несколько отверстий в дне ввинчены небольшие латунные трубки к которым привязаны фильтрующие мешки. Чем длиннее мешки, тем быстрее идет фильтрация. При подвешивании мешков необходимо наблюдать, чтобы они висели совершенно свободно, не прикасаясь один к другому.

В фильтр наливают столько вина, чтобы мешки были им наполнены, затем под выпускной кран подставляют посуду для вина и открывают кран. Сначала течет мутное вино и первые порции выливают обратно в фильтр до тех пор, пока оно не станет совершенно прозрачным.

При фильтровании через голландский фильтр вино сильно проветривается. Это полезно для мо-

лодых, недавно закончивших брожение вин, так как сильное проветривание содействует их старению, но совершенно недопустимо для вин более старых, качество которых под действием кислорода воздуха ухудшается. Фильтрование, соединенное с сильным проветриванием, может вызвать помутнение вина. Чем вино моложе, тем больше оно выделяет мути после соприкосновения с воздухом.

Чтобы по возможности затруднить доступ воздуха к фильтруемому вину, усовершенствованный голландский фильтр устроен так, что верхний резервуар плотно закрыт крышкой и имеет трубку, на которую надевается шланг помпы, накачивающей вино. При помощи этого фильтра можно фильтровать вино в отсутствии воздуха и притом под давлением.

Помимо фильтрования, для осветления вина применяется прибавление веществ, образующих в вине мути и вместе с тем вызывающих скорейшее осаждение частиц мути. Для этой цели служат чаще всего рыбий клей, желатин, яичный белок.

Столовые плодовые и ягодные вина лучше всего осветлять при помощи раствора рыбьего клея. Он готовится следующим образом. Сухой клей в количестве 10 г разрывают на мелкие куски, промывают в холодной воде и размачивают в течение 24 часов в воде комнатной температуры, причем воду несколько раз меняют. Спустя сутки воду сливают и на разбухшую массу постепенно наливают при постоянном помешивании 1 л кислого вина, в результате чего клей превращается в студень. Полученный студень протирают сквозь сито, чтобы удалить нерастворившиеся частицы. После этого клей можно пустить в работу. Для осветления 100 л вина в среднем требуется около 2—3 г рыбьего клея.

Раствор дорогого рыбьего клея можно заменить раствором более дешевого желатина. Этот раствор готовится следующим образом. Бесцветный и не имеющий запаха желатин в количестве 10 г размачивают в течение 24 часов в воде. Затем воду сливают и оставшуюся набухшую массу желатина растворяют в 1 л теплой воды. На 100 л вина требуется от 3 до 20 г желатина. Желатин является самым распространенным и очень хорошим средством для осветления плодовых и ягодных вин, в особенности крепких и десертных.

Яичный белок, хорошее средство для осветления вин, в ягодном виноделии употребляют редко, так как ягодные вина содержат мало танина, необходимого для образования белковой мути.

Уменьшение кислотности вина

Кислое вино может получиться, если слишком кислый сок не вполне зрелых плодов был недостаточно разбавлен водою. Такое вино необходимо исправить.

Простое разбавление вина водой уменьшает процентное содержание не только кислот, но и других составных частей вина: спирта, сахара и пр. При разбавлении же готового вина раствором сахара и вторичном брожении затягивается выпуск вина и ослабляется аромат, который у вина из незрелых фруктов и без того слаб. Слишком кислые столовые вина можно исправить, превратив в ликерные путем добавления сахара и спирта, так как высо-

кая кислотность в присутствии сахара менее ощущается. Лучше всего, однако, смешивать вино, имеющее высокую кислотность, с вином, содержащим мало кислот, и таким образом улучшать качество готового продукта.

Увеличение кислотности вина

Вино, приготовленное из перезрелых плодов, с содержанием кислоты ниже обычного при нормальном разбавлении водой получается безвкусным, пресным. Если такое вино сохраняется в теплом помещении, оно подвергается молочнокислому брожению и часто принимает неприятный привкус.

Вино с пониженной кислотностью можно легко исправить в период брожения простым прибавлением некоторого количества неразбавленного сока. Вино, закончившее брожение, исправляется смешением с более кислым вином, а если кислого вина нет, прибавлением химически чистой лимонной, винной или молочной кислоты.

Количество прибавляемой кислоты можно вычислить на основании точных данных о содержании кислоты в обрабатываемом вине, если кислотность готового вина должна быть строго определенной. Если же такое требование к вину не предъявляется, то необходимое количество добавляемой кислоты можно установить по вкусу. Для этого в четыре бутылки (аптечных) из белого стекла вместимостью в 1 л наливают подлежащее исправлению вино. В первую бутылку прибавляют $\frac{1}{8}$ г кислоты, во вторую $\frac{1}{6}$, в третью — $\frac{1}{4}$ и в четвертую — $\frac{1}{2}$ г. Бутылки затыкают пробками, содержимое их взбалтывают и через 5—6 дней пробуют вино на вкус. Та проба, которая имеет желательную кислотность, принимается в качестве образца.

Крепление вина спиртом

В винах иногда обнаруживается недостаток спирта. Такое слабое вино может получиться, если к соку прибавлено мало сахара или если брожение приостановилось и сахар не весь выбродил.

Если почему-либо сахара взято было меньше, чем надо, то для увеличения крепости вино следует вновь подвергнуть брожению, прибавив сахар, исходя из расчета, что для получения 1% спирта в 1 декалитре вина требуется около 200 г (точнее 170 г) сахара. Кроме того, нужно прибавить чистых культурных дрожжей. Однако вино, уже раз бродившее, с трудом забраживает вновь. Поэтому содержание спирта в нем лучше довести до желательной крепости прибавлением ректификованного спирта крепостью 96°. Потребное для этого количества спирта C в литрах определяется по формуле:

$$C = A \frac{K_s - k_s}{K_s - K_s'}$$

где A — количество вина в литрах,
 K_s — желательная крепость вина,
 k_s — крепость вина до крепления,
 K_s' — крепость спирта, идущего на крепление.

Пример. Для получения 100 л вина крепостью 11% из вина крепостью 7% необходимо прибавить 96-процентного спирта

$$C = \frac{100(11 - 7)}{96 - 11} = 4,7 \text{ л}$$

При креплении вина спиртом для лучшего смешения следует вливать вино в спирт, а не наоборот, затем тщательно размешать вино.

Увеличение сладости вина

Сладость вина увеличивают прибавлением сахара или его заменителей.

При этом надо иметь в виду, что вносимый сахар является питательным веществом для дрожжей и бактерий, и если содержание спирта ниже 14%, то в вине может начаться брожение и вино помутнеет.

Розлив вина в бутылки

Плодовые и ягодные вина, достигшие бутылочной зрелости, т. е. вина, в которых закончились улучшающие их изменения, разливают в бутылки.

Обыкновенно бутылочной зрелости ягодные вина достигают через 8—12 месяцев, а плодовые — на втором году, но можно разливать молодые вина раньше. Разливать вина в бутылки лучше в холодное время года и при высоком стоянии барометра, так как вино при таком состоянии погоды выде-

ляет меньше растворенной в нем углекислоты и при переливке менее склонно взмучиваться в бочке.

Самая переливка ведется следующим образом. За несколько дней до начала переливки бочку с вином осторожно, чтобы не взмутить вино, при помощи домкрата, слегка наклоняют и укрепляют в таком положении клиньями. Накануне разливки вставляют кран в нижнее (чоповое) отверстие бочки или, если оно слишком велико для крана, в специально просверленное отверстие. Эта операция требует некоторой сноровки. Необходимо открыть верхнее (шпунтовое) отверстие бочки и вставить кран полуоткрытым, чтобы не вызвать взмучивания вина. Под кран подставляют неглубокую лохань для собирания проливающегося вина. Частое закрытие и открывание крана вызывает подъем муты. Поэтому при розливе вина в бутылки кран все время остается открытым и бутылки быстро подставляются одна за другой.

Для розлива в бутылки иногда применяют, устроенные по принципу сифона, розливные машинки, при помощи которых одновременно наполняется несколько бутылок.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ДРОЖЖЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ ВИН

Одним из главных условий получения вина хорошего качества является правильное проведение брожения. Брожение плодово-ягодного сусла, в основе которого лежит разложение заключающегося в вине сахара с образованием спирта и других побочных продуктов, происходит под влиянием мельчайших организмов — дрожжей.

Величина дрожжей весьма мала. Она различна в зависимости от вида, возраста и среды, но в среднем длина дрожжей едва достигает 0,01 мм. Отсюда понятно, какое огромное количество этих живых организмов, не видимых простым глазом, может заключаться в одной капле.

Насколько малы размеры дрожжей, настолько огромна быстрота, с которой они размножаются.

Большое влияние на быстроту размножения дрожжей оказывает температура. Наиболее благоприятной для развития дрожжей нужно считать температуру от 23 до 25°. При более низких температурах дрожжи размножаются медленно; при более высоких — от 32 до 40° — размножение тоже замедляется.

Дрожжи находятся на поверхности ягод и плодов и вместе с ними поступают в пресс; затем переходят в сусло. При рассматривании в микроскоп капли забродившего сусла наблюдается масса дрожжей, различных по форме и величине. Некоторые из них имеют овальную и яйцевидную форму, другие — заостренную с обоих концов (лимонovidную).

Одни дрожжи сбраживают насухо высокосахаристые сусла и образуют большое количество спирта (до 18% объемных). Другие, наоборот, обладают очень слабой сбраживающей способностью

и, выбродив от 3 до 7% спирта, прекращают брожение. Оставшийся сахар служит прекрасным питательным материалом для развития болезнетворных бактерий.

Кроме спирта, который остается в вине, и углекислоты, выделяющейся в воздух, дрожжи образуют глицерин, летучие кислоты, эфиры и другие вещества, от которых зависит качество вина.

Некоторые из дрожжей обладают способностью давать большое количество летучих кислот и эфиров с неприятными запахами, портящими вкус и аромат вина.

Таким образом при брожении на своих дрожжах в сбраживании сусла принимают участие самые разнообразные дрожжевые микроорганизмы, различные по свойствам и дающие вино, непостоянное по качеству. Чтобы получить вино однородное, стандартное и хорошего качества, необходимо использовать чистые культуры дрожжей, которые дают возможность виноделу вмешаться в процесс и направить его, как нужно для получения вина того или иного типа.

Многочисленные опыты показали, что чистые культуры дрожжей:

- 1) ускоряют начало сбраживания плодово-ягодного сусла, подавляя дикие дрожжи, плесени и бактерии, вредно влияющие на качество вина;

- 2) способствуют тому, что плодово-ягодные сусла бродят быстрее и лучше осветляются;

- 3) ускоряют процесс брожения при недобродах сусла, вызываемых понижением температуры, повторным внесением разводки при условии повышения температуры;

4) дают вина с чистым приятным ароматом, в противоположность винам, сброженным на диких дрожжах, которые часто придают винам резкость вкуса и нечистый аромат.

Приготовление разводки чистых культур дрожжей

Для приготовления разводки чистых культур дрожжей необходимо выписать их из специальной микробиологической лаборатории (Центральной научно-исследовательской энохимической лаборатории «Росглаввино» НКПП РСФСР и др.). Дрожжи высылаются в пробирках или флаконах, содержащих твердую питательную среду (агар-агар или желатин), на которой дрожжи находятся в виде беловатого налета. Пробирки (флаконы) плотно закрыты ватными пробками и обвязаны пергаментной бумагой. Открывать пробирки до применения дрожжей не рекомендуется, во избежание заражения чистых культур посторонними микроорганизмами, находящимися в воздухе. Пробирки или флаконы с чистыми культурами дрожжей можно хранить до 30 дней (считая со дня засева, обозначенного на ярлыке) в сухом месте при температуре не выше 15°.

Полученные из лаборатории чистые культуры не используются непосредственно для сбраживания сусла, а служат для приготовления разводки, которая готовится за 6—8 дней до применения ее в производстве (внесения в бродильные чаны). Количество приготовляемой разводки определяется количеством сусла, предназначенным для сбраживания.

Для приготовления разводки сусло очищают от диких дрожжей, плесеней и других микроорганизмов путем стерилизации, т. е. кипячения, во время которого микроорганизмы погибают.

Разводку готовят следующим образом.

В литровую стеклянную колбу или литровую бутылку наливают плодово-ягодный сок, предварительно разбавленный до 6—8‰ кислотности на $\frac{2}{3}$ объема. К разбавленному соку прибавляют дополнительное количество сахара с учетом сахара, имеющегося в соке, с таким расчетом, чтобы общее количество его составляло 20‰. Затем прибавляют 0,3 г на 1 л хлористого аммония. Плотное закрывают горлышко колбы или бутылки ватной пробкой и кипятят ровно 1 час в кипятильнике Коха или в кастрюле с водой. Вода должна быть налита в кастрюлю до уровня сусла в колбе. После стерилизации сок охлаждается при температуре 20—25°. На следующий день, когда стерилизованное сусло охладится, горлышко колбы или бутылки и стенки пробирки или флакона с чистой культурой дрожжей смывают спиртом при помощи ваты. Ватные пробки колбы обжигают, вынимают и зажимают их в руке между пальцами, осторожно наливают из колбы или бутылки стерильного сусла в пробирку с дрожжами до половины ее. Затем быстро закрывают колбу и пробирку ватными пробками. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают до тех пор, пока налет дрожжей не смоеется с агара; после этого дрожжи из пробирки быстро переливают в колбу со стерильным суслом.

При соблюдении указанных условий сусло забродит на вторые-третьи сутки.

Одновременно со стерилизацией сусла в литровой колбе заготавливают и стерилизуют плодово-ягодное сусло в количестве, потребном для приготвления разводки. Для этого наливают плодово-ягодное сусло, предварительно разбавленное водой до 6—8‰ кислотности в эмалированную или луженую чистым оловом посуду. К соку прибавляют сахар, в зависимости от наличия естественного сахара в соке, чтобы общее его количество составляло 20‰, и нагревают на медленном огне, тщательно помешивая вымытой деревянной палочкой. Когда сахар растворится и сусло закипит, продолжают кипятить его 10—15 минут.

Бочонок, предназначенный для приготовления закваски, емкостью в 20—30 декалитров, в зависимости от потребного количества закваски, тщательно моют и пропаривают паром или кипящей водой, после чего немедленно плотно закрывают шпунтовое отверстие ватной пробкой. Вынимать вату из отверстия до заполнения бочонка стерильным суслом не рекомендуется.

По окончании кипячения горячее сусло сейчас же выливают в приготовленный бочонок и немедленно снова закрывают шпунтовое отверстие этой же ватной пробкой. Важная пробка препятствует проникновению микроорганизмов из воздуха.

Бочонок должен быть заполнен, примерно, на $\frac{2}{3}$ своего объема.

Вылив сусло в бочонок и закрыв отверстие в нем ватной пробкой, ставят бочонок в теплое помещение (20—25°) на 3—4 дня для проверки на полноту стерилизации. Если стерилизация произведена правильно, то сусло за этот срок не забродит.

Через 3—4 дня, когда сусло охладится до температуры, примерно, 26° (но не выше 30°), в бочонок вносят дрожжи, забродившие в литровой колбе. Шпунтовое отверстие бочки, а также горлышко колбы смывают спиртом и обжигают. Быстро вынув ватную пробку из колбы и открыв шпунтовое отверстие бочонка, немедленно выливают бродящее сусло в бочонок.

Затем прибавляют фосфорнокислый аммоний или хлористый аммоний в количестве 0,3 г на 1 л. Эти соли служат питательным материалом для дрожжей.

Шпунтовое отверстие бочонка быстро закрывают ватной пробкой или бродильным шпунтом, предварительно промытым спиртом.

Когда наступит бурное брожение (при нормальных условиях через 3—4 дня), разводка готова к употреблению. Приготовленную разводку можно хранить в течение 7—8 дней. Перед употреблением разводки бродящее сусло взбалтывают и задают дрожжи в бродильные чаны в количестве 2—3‰ к суслу, предназначенному для сбраживания.

Готовая разводка чистой культуры дрожжей составляет в бочке для приготовления новой разводки дрожжей (в количестве, примерно, 10‰ к тому количеству разводки, которое потребуется). Способ приготовления описан ниже.

Чистые культуры нужно задавать в бродильные чаны как можно скорее, чтобы в сусле не появились и следы самозабраживания. В противном случае дикие дрожжи могут развиваться, и действие чистых культур будет мало эффективным. В производстве иногда этого не учитывают и поэтому при

использовании чистых культур дрожжей получают плохие результаты. После внесения разводки в бродильный чан прибавляют хлористый аммоний (в количестве 0,3 г на 1 л), предварительно растворенный в небольшом количестве сусла.

В дальнейшем, чтобы иметь всегда необходимое количество разводки или когда требуется большое количество ее, поступают следующим образом. Вливают в котел потребное количество сока и на все количество сусла с учетом воды, которая пойдет на разбавление сока, вводят сахар. После растворения всего сахара кипятят сок в течение 10—15 минут. По окончании кипячения переливают горячий сок в пропаренную бочку и закрывают шпунтовое отверстие бочки ватной пробкой. На следующий день, когда температура сусла понизится, примерно, до 40° (перед введением в бочку для измерения температуры термометр смачивают спиртом), сусло разбавляют холодной водой до температуры не выше 30° с таким расчетом, чтобы после разбавления в сусле было около 20% сахара. Тут же из бочонка с чистыми культурами в сусло задают разводку в количестве 10%. Брожение начинается в этом случае быстро, обычно на вторые сутки.

В дальнейшем для приготовления разводки опять оставляют в бочке около 10% дрожжей от требуемого количества разводки, и бочку доливают суслом.

Доливание разводки суслом допускается не больше 3—5 раз, после чего необходимо разводку дрожжей приготовить снова, взяв культуру из новой пробирки.

Пример. Необходимо приготовить 40 дкл разводки. Сок, поступающий на брожение, имеет 16% кислотности. Для приготовления разводки сок надо разбавить вдвое — до 8%.

Берут 20 дкл стерилизованного сока и охлаждают в бочонке до температуры 40°. Затем прибавляют 20 дкл холодной воды. При этом температура сусла должна быть не выше 30°. После этого задают дрожжи чистой культуры в количестве 10%.

Заводы, имеющие пар и стеклянную посуду с широким горлом (баллоны) емкостью в 5—6 дкл, могут готовить разводку иным способом.

К плодово-ягодному соку, разбавленному до 6—8% кислотности, прибавляют до 20% сахара. Полученным суслом заполняют тщательно промытые баллоны на $\frac{3}{4}$ их объема. Баллоны с суслом закрывают ватной пробкой и ставят в чанок (бочку), наполненный водой до уровня сусла в баллоне. В воду опускают шланг от парового котла и пропускают пар. Когда вода в чане закипит, пар пропускают в течение еще 30 минут. Затем шланг

вынимают из воды, а баллоны оставляют в воде на 2—3 часа, давая суслу немного охладиться, затем баллоны вынимают из воды и ставят в помещение при температуре 20—25°. По прошествии 3—4 дней задают чистые культуры дрожжей, как указано выше, из литровой бутылки или колбы.

Заводы, нуждающиеся в приготовлении больших количеств закваски, могут стерилизовать сусло непосредственно сухим паром. В чистую пропаренную бочку (или несколько бочек) наливают в необходимом количестве плодовый или ягодный сок, разбавленный до 6—8% кислотности водой, и прибавляют до 20% сахара. Перед тем, как стерилизовать сусло, несколько минут пропускают пар для удаления воды, заключающейся в шланге. Затем вставляют шланг в шпунтовое отверстие бочки и пропускают пар.

Когда сусло нагреется до 90°, что можно определить при помощи термометра, вставленного в бочку, продолжают пускать пар в течение 20—25 минут, после чего быстро закрывают шпунтовое отверстие ватной пробкой и ставят в помещение при температуре 20—25°.

Через 3—4 дня разводка чистой культуры задается в бочку, как и в предыдущих случаях, из литровой колбы или бутылки.

Этот способ можно применять на практике лишь в том случае, когда пар, пропускаемый через сусло для его стерилизации, не содержит воды. В противном случае вода, проходящая совместно с паром через сусло, сильно разбавляет последнее.

Неудачи при использовании чистых культур дрожжей

В производстве иногда наблюдаются случаи, когда при сбраживании плодовых и ягодных сусел на чистых культурах получаются результаты не лучше, чем при сбраживании сусел на своих дрожжах (диких). Это получается в основном:

от неправильного выбора рас дрожжей; во избежание этого, необходимо при выборе дрожжей руководствоваться указаниями ЦНИИЭЛ;

от несоблюдения правил, указанных в инструкции по применению чистых культур в производстве; главное внимание необходимо обратить на тщательное приготовление разводки и своевременное внесение ее в бродильные чаны;

при сбраживании сильносульфитированных соков; для сбраживания таких соков необходимо предварительно подвергать их десульфитации и сбраживать на чистых культурах, более устойчивых к действию сернистого ангидрида.

При выписывании чистых культур дрожжей необходимо указывать, для сбраживания каких плодово-ягодных сусел они нужны.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ ТАРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ ВИН

В производстве плодовых и ягодных вин применяется дубовая тара, преимущественно в виде чанов емкостью от 100 до 500 дкл, на крупных заводах, и большей емкости. Мелкая бочечная тара используется лишь при бочковом розливе вина. Емкость всей винодельческой тары должна быть тщательно установлена и каждый раз после ремонта проверена. Мерная тара необходима на всех стадиях приготовления вина: при подготовке сока к брожению, где требуется смешение сока, сахара и воды в строго рассчитанных соотношениях, при спиртовании вина, при розливе. Наличие точно вымеренной тары позволяет вести правильный учет и следить за движением сырья, полуфабриката и готовой продукции. Перед измерением тара должна быть тщательно вымыта и пропарена.

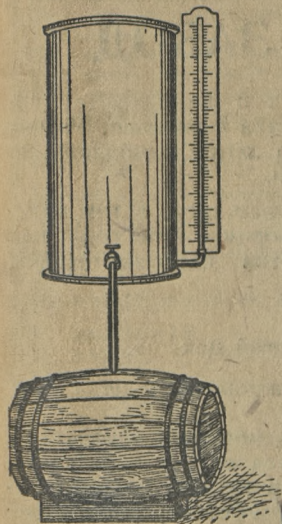


Рис. 1. Бочкомер.

Емкость бочек устанавливается при помощи бочкомера (рис. 1). Это — цилиндрический бак, имеющий водомерное стекло и шкалу с делениями, позволяющими вести отсчет с точностью до 0,5 л.

Бочкомер устанавливается на подставке высотой не менее 1 м.

Для спуска воды в бочку бочкомер снабжен крапом с шлангом длиной около 1 м.

Бочки наполняют водой, следя за тем, чтобы не было перелива. Разница в отсчетах на шкале бочкомера указывает емкость бочки.

При отсутствии бочкомера емкость бочки устанавливают по разнице в весах пустой бочки и бочки, наполненной водой.

Емкость проверенной бочки указывается надписью краской или выжиганием на ее днище.

Небольшие чаны, предназначенные для приемки вина перед розливом его в стеклянную посуду, измеряются декалитром. Декалитр представляет собою медное луженое ведро с широким дном и более узким верхом. Декалитр, как и каждый контрольно-измерительный прибор, имеет штамп контрольной лаборатории мер и веса. В небольших производствах декалитр служит также для отмеривания спирта при креплении вина.

Более крупные бродильные и другие чаны измеряются переносным мерником емкостью в 100 л, который можно изготовить в любой механической мастерской из оцинкованного железа или белой жести толщиной 2 мм. Он имеет цилиндрический корпус и конусное дно, заканчивающееся краном, в верхней части — конус с горловиной (рис. 2).

Горловина припаивается после проверки основной части мерника, емкость которого должна составлять $97,3 \text{ л} \pm 0,2 \text{ л}$. Для точного отмеривания

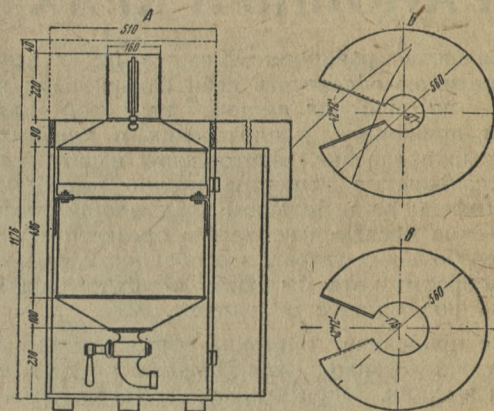


Рис. 2. Переносный мерник:

А — общий вид; Б — развертка нижнего конуса; В — развертка верхнего конуса.

воды в горловину вставлены водомерная стеклянная трубка и шкала.

Для удобства переноски и установки прибор помещают в деревянный ящик с откидной верхней частью и боковой дверцей. Изготовленный мерник должен быть проверен контрольной лабораторией мер и веса, которая наносит черту на шкале на уровне 100 л воды. Воду в мерник наливают через горловину.

Как розливные, так и бродильные чаны перед измерением снабжаются водомерными стеклами и шкалами. Шкалы прикрепляют к чану, не касаясь сальника водомерной трубки.

На шкалах розливных чанов по мере их измерения наносят деления, соответствующие 1 дкл емкости. Эти деления дробятся на более мелкие так, чтобы можно было в дальнейшем вести отсчет десятых долей декалитра.

Емкость чана проверяется дважды путем слива воды в декалитр.

Измерение бродильных чанов осуществляется путем налива воды. Для этого мерник устанавливают на крышке чана. На шкале наносят деления, отвечающие 10 дкл, и ставят соответствующие цифры. Расстояния между этими делениями разделяются чертой, позволяющей вести отсчет на шкале с точностью от 2 до 5 дкл.

ПРОИЗВОДСТВО ПАТОКИ И ПИЩЕВОЙ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

РАЙОННЫЙ КРАХМАЛО-ПАТОЧНЫЙ ЗАВОД

Большинство райпромкомбинатов имеет возможность целиком обеспечить себя сахаристыми веществами — патокой или пищевой глюкозой — для выработки пряничных, кондитерских и хлебных изделий, варки варенья, изготовления напитков и т. п.

Эти сахаристые вещества можно вырабатывать из картофеля на небольшом крахмало-паточном заводе. Такое предприятие можно организовать быстро и без больших затрат, в особенности, если удастся приобрести хотя бы часть оборудования и подыскать подходящее помещение.

Ниже приведено описание организации картофелепаточного завода для переработки до 4 т картофеля в сутки. Завод выпускает 700 кг патоки или глюкозы в сутки, что дает возможность районному комбинату не только удовлетворять собственные производственные нужды, но и частично снабжать население.

При указанной производительности завода, если нет механического двигателя, можно ограничиться конным приводом (на две лошади).

Для выработки патоки и глюкозы необходимо предварительно получить полуфабрикат — сырой крахмал. Организация цехов — крахмального и паточного — в одном помещении необязательна. Паточный цех может существовать и отдельно, работая на привозном крахмале. Это обстоятельство следует иметь в виду при подборе готового помещения. Паточный цех не нуждается в большом количестве воды, но расходует много топлива (до 4,5 м³ дров на 1 т патоки).

Крахмальный цех должен располагаться вблизи мест, богатых сырьем — картофелем, и около обильного источника хорошей питьевой воды. Подача воды на производство должна быть по возможности более удобной (без высокого подъема). Для переработки 4 т картофеля расходуется около 55—60 м³ (4 800 ведер) воды в сутки. Такое же количество сточных вод крахмальный цех и сбрасывает.

Сточные воды надо спускать так, чтобы не причинять вреда окружающему населению.

Таким образом при выборе места для картофелепаточного завода необходимо всегда прежде всего решать вопросы водоснабжения и спуска сточных вод (с участием органов санитарного надзора).

Для удобства изложения описание цехов по

переработке картофеля на 4 т и производству патоки на 700 кг в сутки дается отдельно. Расчет цехов иной мощности можно легко выполнить по приводимым ниже материалам.

Крахмало-паточный цех, описан здесь в том виде, в котором был предложен автором в 1940 году, как типовый для райпищеккомбинатов системы НКПП РСФСР¹.

Картофелетерочный цех

Технологическая схема крахмального цеха (завода) состоит в следующем.

Картофель направляется в моечный аппарат, в котором тщательно отмывается от земли и грязи. Мытый картофель подается в бункер, откуда «самотеком» поступает на картофелеперерабатывающий агрегат.

На этом агрегате картофель тщательно измельчают, затем из полученной каши вымывают крахмал. Мезга из агрегата «самотеком» попадает в сборник, а крахмальное молоко тоже самотеком — на отстойную станцию. После отстоя крахмала «соковые» воды спускают, а осевший крахмал перебрасывают вручную в размывочные чаны, где подвергают двукратной размывке и осаждению. Получается крахмал-сырец первого сорта и некоторое количество грязевых очисток. Последние собирают отдельно и по мере накопления перерабатывают на крахмал второго сорта. После этой операции получается отход (чернота), который в конце сезона можно использовать для выработки технической патоки или глюкозы.

Крахмал первого и второго сортов используют для выработки патоки или пищевой глюкозы. В случае расположения паточного цеха рядом с крахмальным полуфабрикат передается в этот цех в виде крахмального молочка.

При перевозках сырой крахмал должен выходить из терочного цеха в твердом виде с содержанием 50% воды.

При крахмалистости картофеля в 20% и степени извлечения крахмала из сырья в 76% по отдель-

¹ Подробные данные по этому вопросу опубликованы были в специальном издании Ц. Научно-исследовательского института крахмало-паточной промышленности НКПП РСФСР «Руководство по строительству картофеле-крахмального завода системы инж. Баканова». Москва, 1940 г.

ную металлическую мойку, работающую от механического или ручного привода. Выбор типа моечного аппарата обуславливается местными условиями. На рис. 1 показаны мойки обоих типов.

	На 100 кг картофеля	На 4 т карто- феля в сутки
Поступает мытого картофеля в терку (кг) .	100	4 000
Добавляется в терку воды (л)	50	2 000
Получается каши (кг)	150	6 000
На сите получается молочка крепостью 2° Боме (л)	570	22 800
На сите получается мезги с 94% воды (кг) .	97	3 880
При отстое спускается соковой воды (л) .	543	21 700
При размывке получается молока крепо- стью 8° Боме (л)	108	4 320
После размывки получается:		
Крахмала сырого первого сорта (кг)	26,86	1 070
" " " второго " "	3,16	126
" " " третьего " "	1,58	64
Расходуется воды на производство (л) . . .	1 100	44 000
Сбрасывается сточных вод:		
моченных (л)	300	12 000
соковых и промывных (л)	710	28 400

Бункер для мытого картофеля делают емкостью в 250—300 кг. Его устанавливают на такой высоте, чтобы картофель под воздействием лишь слабого толчка катился по желобу, соединяющему бункер с теркой картофельного агрегата. Для подъема картофеля в бункер над ним подвешивают обыкновенный блок, при помощи которого корзина с мытыми клубнями поднимается вверх.

Для измельчения картофеля и извлечения крахмала устанавливается картофелеперерабатывающий агрегат. Этот агрегат (системы инж. Баканова) легко перерабатывает свыше 2 т картофеля в смену (на конном приводе), извлекая не менее 78% крахмала; крахмальное молоко получается крепостью до 3—4°Боме. Он выпускается из серийного производства механическими мастерскими Росглавплатоки (Ростовскими, Некрасовскими и Ибресдскими) в виде собранного аппарата или в виде комплекта металлических частей.

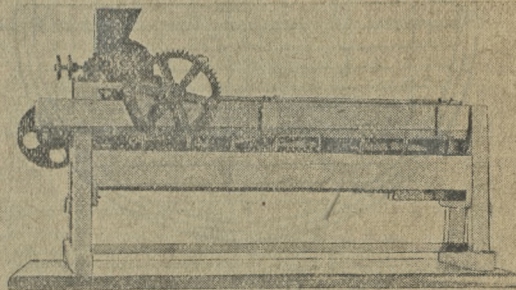


Рис. 2. Картофелеперерабатывающий агрегат системы Баканова. Общий вид.

В последнем случае все деревянные части должны быть изготовлены на месте по чертежам, которыми завод-изготовитель снабжает заказчика. Агрегат можно изготовить и собственными силами райпромкомбината, имеющего небольшую механическую мастерскую. Все необходимые для этого чертежи изданы в виде альбома Росглавпатокой НКПП РСФСР и могут быть в этом главке получены (Москва, Мрузовский пер., д. 1).

Агрегат в собранном виде устанавливается на 1/2-метровом помосте, на котором располагаются также мойка и бункер. Благодаря такому расположению агрегата обеспечивается выход из него и мезги и молочка самотеком. Мезга спускается по наклонному жолобу, проходящему от агрегата сквозь стену цеха наружу, где собирается в мезговую яму. Крахмальное молоко по деревянным желобам распределяется по отстойным чанам.

Для вращения агрегата от конного привода (или любого механического двигателя) должна быть установлена специальная трансмиссия с тремя шкивами, из которых два вращают терку и сито. К агрегату подводится вода из водонапорного бака. После того, как отрегулирована интенсивность питания агрегата водой, дальнейшее обслуживание

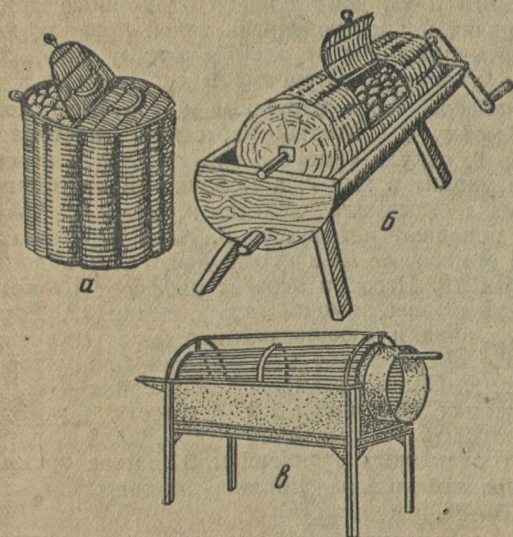


Рис. 1. Картофелемойка:

а — плетеная корзина; б — барабанная мойка плетеная; в — барабанная металлическая мойка непрерывного действия.

пускаемых машиностроительными заводами. В качестве самодельных моек используют кадки, плетеные ивовые корзины, плетеные барабаны и т. п.; в качестве моечного аппарата применяют барабан-

его не требуется. Рабочий должен находиться около бункера и равномерно подавать картофель на измельчение. Мезга и молочко выходят непрерывно и автоматически. В конце смены или перед остановкой агрегат должен быть «выработан», затем промыт чистой водой. Общий вид агрегата (с ручным приводом) показан на рис. 2.

Крахмальное молоко собирается и отстаивается в отстойных чанах, показанных на рис. 3. Трех ча-

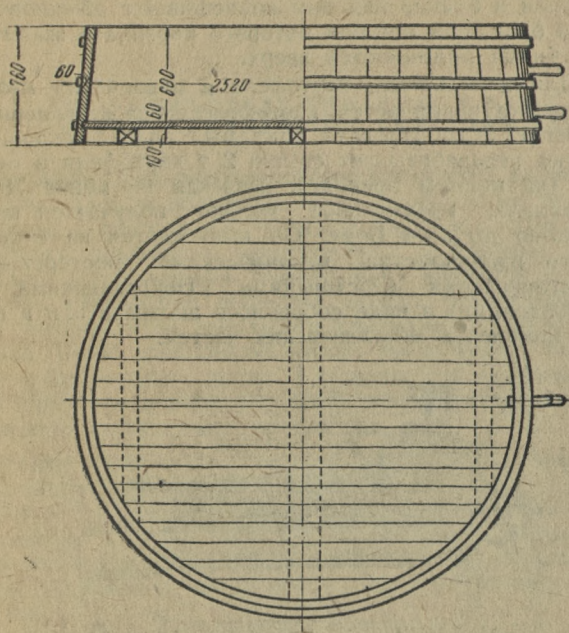


Рис. 3. Отстойный чан.

нов указанных на рисунке размеров достаточно для 4-тонного завода, работающего в 2—3 смены.

Крахмал первого и второго сортов размывают в небольших размывных ручных чанках (рис. 4), которых надо иметь 5—6.

Для водоснабжения картофелетерочного цеха надо установить небольшой приводной водяной насос производительностью 2,5—3 куб. м воды час.



Рис. 4. Размывной чанок.

Насос должен брать воду из колодца или иного водоема, отстоящего очень недалеко от завода, с уровнем воды не ниже чем на 6—7 м от уровня пола цеха. Внутри цеха на подставках необходимо расположить бак на 3 куб. м воды. Вода из бака по трубам подается ко всем точкам ее потребления.

Для вращения агрегата, насоса, а в случае необходимости и мойки, устанавливается пароконный привод, который обычно приобретают готовым, но можно изготовить и собственными средствами.

Для спуска моечной, соковой и промывной вод по полу завода прокладывают деревянные сточные желоба, выходящие наружу.

Моечные воды пропускают через специальные земляные ловушки и сбрасывают затем в овраг, пруд, реку и т. п.

Соковые и промывные воды соединяются вме-

сте и выводятся в ловушку крахмала, располагаемую во дворе завода. Эта ловушка служит для уловления из сточных вод некоторого количества заключающегося в них крахмала. После этого сточные воды удаляют в предназначенные для этого места (поля орошения, овраги и т. п.).

Картофелетерочный цех обслуживается четырьмя рабочими, из которых один является старшим, двое работают непосредственно на переработке картофеля и один у конного привода.

Время от времени необходимо проверять состояние терочных пилок и ситовой ткани агрегата и устранять обнаруженные повреждения. На 1 т переработанного картофеля должно расходоваться не более 0,2 пог. м терочных пилок, а сит медных, саржевых (№ 100) не более 0,03 кв. м.

Если медных сит нет, их можно заменять волосяными или пробивными, хотя качество продукции из-за этого несколько ухудшается.

На основании сметных соображений стоимость строительства картофелетерочного цеха составляет 26 тыс. рублей и складывается из следующих частей:

1) Приобретение или изготовление оборудования (с монтажом его)	5 300 руб.
2) Устройство ловушек, мезговой ямы, рытье колодца и т. п.	1 500 "
3) Водоснабжение завода (насос, бак, трубы)	550 "
4) Стоимость здания (нового) ок. 250 м ² , по 60 руб.	15 000 "
5) Приобретение инвентаря	800 "
6) Приобретение и установка конного привода и трансмиссии	3 000 "

Всего 26 150 руб.

На рис. 5 слева показана планировка картофелетерочного цеха, работающего от конного привода. При наличии электроэнергии такой привод можно заменить приводом от электромотора, что значительно упрощает установку и строительство цеха.

Картофель через наружные двери цеха подается в мойку 1. Мытый картофель поступает в бункер 2, откуда самотеком передается в агрегат 3. Мезга уходит в яму 7, а молочко — в отстойники 4. Размывка крахмала ведется в чанах 5. Сточные воды попадают в ловушку 8. Вода берется из колодца 9 насосом 10 и перекачивается в водонапорный бак 13. Насос и агрегат работают от конного привода 11 при помощи трансмиссии 12. Агрегат, насос, мойка и бункер расположены на возвышении, что обеспечивает перемещение продуктов «самотеком». Общие размеры помещения (внутренние): длина 11,0, ширина 7 и высота 3 м. Здание должно быть теплым, с потолком, двойными рамами и голландским отоплением. В зимнее время температура помещения должна поддерживаться не ниже 6—8°.

Над конным приводом желательно устроить навес.

Освещение желательно электрическое. При отсутствии электроосвещения можно пользоваться фонарями «Летучая мышь».

Специального картофелехранилища при цехе не устраивают. Сырье следует подвозить ежедневно или хранить во дворе предприятия в буртах или ямах.

Паточно-глюкозный цех

Картофелетерочный цех выпускает в сутки около 1 т крахмала-сырца, в результате переработки которого получается свыше 700 кг патоки или глюкозы. Ниже приведены расчет и описание паточного цеха для переработки указанного количества крахмала в две смены. Оборудование и технологи-

По окончании осахаривания сиропа необходимо удалить из него серную кислоту. Это достигается связыванием кислоты мелом, который в виде густой водной суспензии (взвеси) подается в варочный котел. Процесс связывания кислоты называется «нейтрализацией»; он протекает с выделением углекислоты, дающей обильную пену; поэтому мел надо подавать осторожно и постепенно.

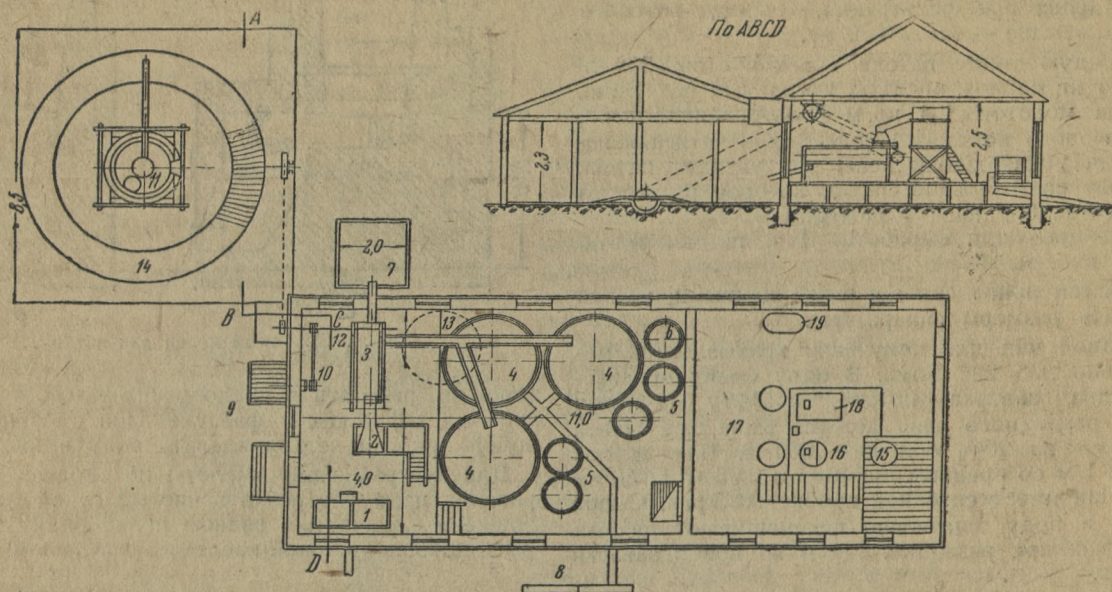


Рис. 5. Распланировка терочного и паточного цехов.

Терочный цех: 1—картофелемойка; 2—бункер; 3—агрегат системы Баканова; 4—отстойные чаны; 5—размывные чаны; 6—чан для очистки; 7—мозговая яма; 8—ловушка сточных вод; 9—колодез; 10—водяной насос; 11—конный привод; 12—трансмиссия; 13—водяной бак; 14—навес или площадка для конного привода. Паточный цех: 15—разводной чан; 16—варочный котел; 17—рукавчатые фильтры; 18—уварочная коробка; 19—крыто для рукавов

ческий процесс предусматриваются в этом цехе простейшие (огневой способ выработки патоки). При правильной постановке работы можно получить на этом оборудовании вполне доброкачественную продукцию.

Сырой крахмал из картофелетерочного цеха в количестве, потребном на одну заварку, подают в паточный цех, где в разводном чане превращают в крахмальное молоко плотностью 22° Боме. Одновременно в варочный котел заливают немного воды и потребное для осахаривания крахмала количество серной кислоты. Затем содержимое котла доводят до бурного кипения и постепенно вливают в котел из разводного чана крахмальное молоко, которое быстро, не превращаясь в клейстер, растворяется. Перелив в варочный котел все крахмальное молоко, интенсивность кипения несколько уменьшают. Под воздействием кислоты при кипении крахмал постепенно осахаривается; для полного осахаривания обычно требуется 3—5 часов. Одновременно с осахариванием происходит упаривание сиропа, т. е. удаление части воды из котла.

Об окончании осахаривания крахмала судят по иодной пробе. Процессы осахаривания и упаривания сиропа необходимо регулировать таким образом, чтобы готовность патоки совпала с моментом достижения сиропом плотности в 30° Боме (55,4° Брике или 1,263 по удельному весу).

Сироп осветляется костяным углем, который вводится в тот же котел вслед за нейтрализацией кислоты. Сироп с углем при частом перемешивании выдерживается не менее 20—30 минут.

Далее сироп фильтруется — из него удаляется осадок, состоящий из мела, гипса и костяного угля. Осадок остается на фильтре, а сквозь фильтр проходит чистый, прозрачный сироп. Чтобы избежать потери сиропа на фильтре, когда он наполнится осадком, содержимое фильтра промывают горячей водой. Получающийся при этом жидкий сироп — «промой» не выбрасывают, а используют на разводку крахмала или на заливку варочного котла вместо воды. Для доведения до конечной крепости 38° Боме фильтрованный сироп переносят в уварочную коробку, где из него выпаривают воду. Готовую патоку, охлажденную до 60°, затаривают в чистые бочки.

Чтобы иметь возможность правильно определить размеры потребной аппаратуры, необходимо знать количество продуктов, которое получается за одну варку при каждой операции. Ниже приведены эти данные для случая переработки 1000 кг сырого крахмала в сутки (за две смены).

	В кг	В л
Крахмал 50-процентной влажности	1 000	805
Крахмальное молоко крепостью 22° Боме	1 295	1 000
Вода для разводки крахмала	295	295

Вода для заливки варочного котла	75	75
Сироп в варочном котле в конце заливки	1 320	1 125
Сироп перед нейтрализацией	950	755
Сироп после фильтрации	920	730
Вода, выпариваемая в варочном котле	370	370
Вода, выпариваемая в выпарной коробке	205	205
Готовая патока 38° Боме	715	525

Данные этой таблицы содержат теоретические количества продуктов. Практически, в связи с потерями сиропа при фильтрации, выход готового продукта меньше — около 630 кг.

На каждую тонну патоки расходуется: 500 л воды, 8,4 кг серной кислоты крепостью 65° Боме, 13 кг мела молотого, 0,4 кв. м фильтрованной ткани, 7 кг толченого костяного угля для осветления патоки. Для уничтожения пены при уварке патоки применяют растительное масло, которое расходуют в количестве 8 г на 1 т патоки.

Расход дров для выработки 1 т патоки достигает 4,5 куб. м.

Располагая приведенными выше данными, можно определить размеры аппаратуры.

Разводной чан для получения крахмального молока крепостью 22° Боме. В одну смену производится одна заварка патоки, поэтому полезная емкость разводного чана должна равняться 550 л, а полная — на 20% больше — 660 л. Чан делают высотой 1 м со средним диаметром 0,95 м из 50-мм досок. Чан имеет спускной пробковый кран. Сырой крахмал и воду тщательно перемешивают ручным веслом как при разводке, так и во время заварки крахмала.

Варочный котел, в котором производится заварка и осахаривание крахмала, нейтрализация и осветление сиропа, должен иметь полную емкость не менее 800 л (с расчетом на максимальный объем сиропа в конце заливки с добавлением 30% на пенообразование).

Полный цикл работы котла складывается из следующих операций:

Наливание воды и ее кипячение	10 мин.
Заливка крахмального молока	1 час
Осахаривание и уварка	4 часа
Нейтрализация и осветление	1 час
Спуск сиропа на фильтр	1 ч. 30 м.

Всего 7 ч. 40 м.

Варочный котел должен быть обязательно медным с толщиной стенки 4—5 мм. Никакой другой металл для варочного котла неприменим. Котел вмуровывают в топку, как показано на рис. 6. В случае невозможности получить потребное для изготовления котла количество меди, его можно изготовить составным из меди и дерева. Нижняя часть его, соприкасающаяся с пламенем, делается из меди, а верхняя — из дерева. В месте сопряжения у медной части отбортовывается фланец, который врезается (в утор) в деревянную часть.

Особого внимания при работе варочного котла заслуживает вопрос о дозировке серной кислоты, потребной для осахаривания крахмала. Серной кислоты крепостью в 65° Боме (у. в. 1,82) обычно берется 0,6% от веса крахмала, т. е. 6 кг на 1 т. Если качество крахмала невысокое, дозу серной кислоты несколько увеличивают. Количество серной кислоты надо увеличивать также в случае, если

крепость ее ниже указанной: на каждый градус уменьшения плотности кислоты ниже 65° Боме количество ее на осахаривание 1 т крахмала увеличивается на 0,1 кг.

Потребную порцию кислоты делят и вливают примерно поровну в варочный котел и в разводной чан. С кислотой надо обращаться весьма ос-

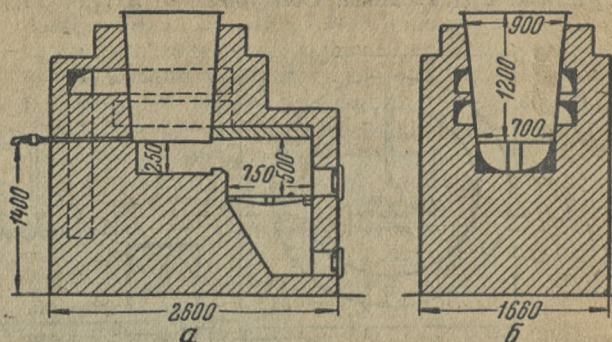


Рис. 6. Варочный котел для патоки.

торожно, работать в предохранительных очках, резиновых перчатках и фартуке. При смешивании с водой никогда нельзя вливать воду в кислоту.

Для нейтрализации кислоты по окончании осахаривания надо употреблять чистый сухой мел в порошке в количестве, равном полутонному весу израсходованной серной кислоты крепостью 65° Боме.

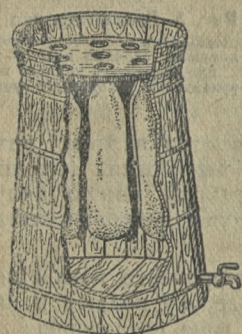


Рис. 7. Рукавчатый фильтр.

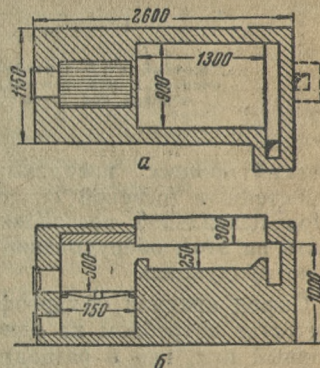


Рис. 8. Уварочная коробка.

Мел можно заменять толченым мрамором или молотым чистым известковым камнем, если они не содержат посторонних примесей.

При осветлении сиропа на 1 т патоки берется 7 кг костяного угля; уголь должен быть хорошо измельчен и обязательно активен. Такой уголь лучше всего приобретать на паровых паточных заводах в виде мелкой крошки, которая получается как отход при просеве регенерированной крупки.

Фильтры для фильтрации сиропа употребляются рукавчатые (рис. 7).

Подсчет потребной поверхности бязевых или мешковинных рукавов таков: через 1 кв. м рукавов отфильтровывается 75 л сиропа в час. Для нашего случая, следовательно, потребно

$$\frac{730}{2 \cdot 1,5 \cdot 75} = 3 \text{ кв. м}$$

фильтрующей поверхности. На фильтры сироп должен поступать в горячем виде. Осадок промывают на фильтре кипятком, для чего в цехе должна быть оборудована водогрейная коробка (в общей обмуровке с варочным котлом). Для стирки рукавов необходимо иметь корыто.

Коробка для уваривания патоки делается из железа, желательно с большим плоским дном. Для спуска патоки коробка должна быть снабжена краном. Она обогревается отдельной топкой и вмуровывается в кладку так, как показано на рис. 8. Коробка должна иметь емкость 0,3 куб. м (длина 1300 м, ширина 900 м, высота 300 мм). Уварка ведется с доливом сиропа.

Крепость готовой патоки при температуре 20°—38° Боме. Обычно замеряют крепость горячей патоки при температуре около 80°; при этой температуре ареометр Боме должен показывать 35,3°.

Каковы должны быть показания ареометра при других температурах, можно установить по специальным таблицам.

Паток сливают в чистые, пропаренные, плотные бочки, на которых по трафарету наносят указание веса продукта (тара, брутто и нетто) и завода-изготовителя.

Стоимость технологического оборудования паточного цеха составляет 12 тыс. рублей; она складывается из стоимости:

1 разводного чана	150 руб.
1 варочного котла	4 000 "
2 рукавчатых фильтров	300 "
2 сборников под фильтрами	200 "
1 выпарной коробки	2 000 "
1 ванны для мытья салфеток	50 "
1 насоса Альвейера	200 "
1 сборника промыв	50 "
1 весов сотенных	1 500 "
комплекта инвентаря (ведра, весла и пр.)	500 "
комплекта лабораторного оборудования (ареометры, термометры, цилиндры и т. п.)	50 "
	9 000 руб.

Подсобное оборудование (помосты, лестницы, вытяжки и т. п.) 3 000 "

Всего 12 000 руб.

Для паточного цеха требуется помещение размером 7×7×3,5 м, или кубатурой 250 куб. м; при цене 1 куб. м в 60 руб. стоимость здания составит 15 000 рублей.

Планировка оборудования паточного цеха показана на рис. 5, справа.

Разводной чан 15 для крахмала установлен на высоком помосте, благодаря чему крахмальное молоко поступает на заварку самотеком.

Варочный котел 16 и коробка 18 установлены в общей печи, но имеют отдельные топки. Дымовая труба у обоих топок общая. И котел и коробка, в целях устранения скопления пара в помещении, снабжены глухими крышками и вытяжками, проходящими через потолок и крышу здания. Рукавчатые фильтры 17 и корыто для мытья рукавов 19 установлены на полу.

Сироп поступает в фильтры из котла самотеком. Воду, промыв и сироп перекачивают на уварку при помощи ручного насоса типа Альвейер.

Для хранения вспомогательных материалов (кислоты, мела, костяного угля, тары) при цехе должна быть устроена кладовая, а для готовой продукции — небольшой навес (на чертеже не показаны).

Паточный цех снабжается водой из водяного бака картофелетерочного отделения или путем подвозки ее в бочках на лошади.

Все здание (стены, полы, потолки, кровля) может быть построено из дерева, и никакие специальные требования к нему не предъявляются.

Пользуясь имеющимся оборудованием паточного цеха, можно вырабатывать при желании твердую пищевую глюкозу. Технологический процесс производства глюкозы очень мало отличается от процесса производства патоки; необходимо лишь осаживание крахмала провести возможно полнее, затем уваренный густой сироп глюкозы закристаллизовать.

Изменения технологического процесса сводятся к следующему:

1. Крахмал перед заваркой разводят до крепости в 18°, а не 22° Боме.

2. Для осаживания крахмала до глюкозы берут серной кислоты вдвое больше, чем при варке патоки, т. е. 1,2% к весу сырого крахмала (вместо 0,6%).

3. Осаживание крахмала ведут не менее 6 часов, конец процесса определяют «спиртовой» пробой.

4. Варочный котел надо заливать всегда чистой водой, а не промывками с фильтров.

5. В связи с увеличением количества кислоты для осаживания, количество мела для нейтрализации соответственно увеличивается.

6. После уварки до крепости в 38° Боме глюкозный сироп охлаждают в особом холодильнике до 36—40°, после чего в сироп прибавляют кристаллы глюкозы в количестве 5% к весу сваренной массы. Такая «затравка» готовыми кристаллами ускоряет процесс кристаллизации сваренной глюкозы. Обычно глюкозу с добавленной «затравкой» разливают в бочки или ящики, в которых совершается окончательная кристаллизация. При осуществлении последнего процесса в глюкозу можно добавлять пищевые кислоты (лимонную, молочную), ароматизирующие вещества (фруктовые эссенции) и сиропы, в результате чего получают помадки, годные к непосредственному употреблению в пищу.

Для более детального изучения упрощенного крахмального и паточно-глюкозного производств рекомендуется следующая литература:

Баканов—Выработка крахмала, патоки и пищевой глюкозы из очисток картофеля. Торгиздат. 1942 г.

Баканов, Никитин, Милютин—Производство мальтозной патоки. Пищепромиздат. 1942 г.

Милютин—Производство патоки и пищевой глюкозы из крахмала огнем способом. Пищепромиздат. 1942 г.

Падалко, Смыслов—Переработка картофеля в крахмал и патоку на предприятиях малой мощности. Госторгиздат. 1942 г.

ПРОИЗВОДСТВО УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ НА РАЙОННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Качество и сорта уксусной кислоты

Пищевую уксусную кислоту обычно изготавливают в виде столового уксуса или в виде так называемой эссенции.

Столовый уксус часто получают из виноградного вина или других слабых растворов винного спирта путем окисления их специальными уксуснокислыми культурами. Полученный таким путем столовый уксус содержит около 5—6% уксусной кислоты и обладает приятным ароматическим запахом, как говорят, имеет букет. Столовый уксус можно получить простым разведением до указанной крепости кипяченой водой любых растворов уксусной кислоты, удовлетворяющей требованиям технических условий на пищевую кислоту.

Поступающая в продажу под именем эссенции пищевая уксусная кислота обычно содержит до 80% уксусной кислоты. Ее изготавливают из сырья уксусной кислоты путем ректификации и обработки химикатами.

Пищевая уксусная кислота должна иметь определенную концентрацию и согласно ОСТ 235
НКЛеса :

1) должна быть прозрачной и бесцветной, не содержать никаких посторонних примесей и смешиваться с водой во всех пропорциях без каких-либо следов помутнения и опалесценции;

2) не должна иметь дегтярного запаха гари;

3) при пробе с 0,1N раствором марганцовокислого калия розовую окраску должна сохранять в течение 10 минут;

4) не должна содержать солей меди и свинца, серной или соляной кислот и их солей, мышьяка;

5) содержать муравьиной кислоты не более 0,5%.

Уксусная кислота представляет собой прозрачную бесцветную жидкость с острым уксусным запахом. Безводная 100-процентная кислота при 16,7° застывает в кристаллическую массу, отчего и получила название ледяной уксусной кислоты.

Способность ледяной уксусной кислоты образовывать кристаллы при температурах выше нуля понижается по мере увеличения содержания в ней воды и прекращается при содержании воды более 12%. Удельный вес водных растворов уксусной кислоты возрастает с концентрацией. Он достигает максимума 1,07482 (при 15°) для 79-процентной уксусной кислоты, затем снова понижается. Удельный вес химически чистой безводной уксусной кислоты равен 1,0553 (при 15°). Кипит такая кислота при 118,1°. Пары ее горючи.

Основной задачей при изготовлении пищевой уксусной эссенции является максимальное освобождение растворов технической уксусной кислоты от всех примесей и загрязнений, зависящих от применяемого сырья и от методов производства. Так, например, выполнение требований ОСТ 235 относительно ограничения содержания муравьиной кислоты во многом зависит от приме-

няемого сырья¹. Выполнение требований об отсутствии солей тяжелых металлов (меди и свинца), а также минеральных кислот, главным образом, зависит от способа производства и применяемой аппаратуры.

Способы получения уксусной кислоты

Техническая уксусная кислота получается следующими основными методами: 1) обработкой серной или соляной кислотами древесного уксусного порошка с последующей отгонкой кислоты; 2) экстракцией обесмысленной и обесспиртованной подсмольной воды (жижки) серным эфиром или этилацетатом; 3) синтезом из ацетиленов через ацетальдегид.

Ввиду того, что два последние метода требуют относительно сложного технологического оборудования, изготовляемого из дефицитных материалов или малодоступного сырья (карбид-кальция), они не получили распространения в местной промышленности². Поэтому на описании их мы здесь останавливаться не будем и перейдем к характерным для местной и кооперативной промышленности методам получения технической уксусной кислоты из древесного уксусного порошка с последующей ее перегонкой и химической очисткой каким-либо окислителем, чаще всего марганцовокислым калием. Обычно для производства уксусной кислоты применяют более дешевый черный порошок, хотя лучше для этой цели подходит серый.

В зависимости от вида применяемой минеральной кислоты, различают серноукислотный и серноукислотный методы получения технической уксусной кислоты; а в зависимости от применяемого аппарата для разложения порошка — периодический и непрерывный. Наибольшее распространение имеет метод разложения порошка серной кислотой, осуществляемый в аппарате Линде под небольшим вакуумом. Часто на мелких заводах для разложения древесноуксусного порошка применяют довольно примитивные аппараты Вальяна работающие без вакуума. Иногда для той же цели применяют аппараты Гекмана, отличающиеся тем, что нагревание в них производится не паром, а водой, перегреваемой в стальных трубах в отдельной огневой топке. Из методов разложения древесного уксусного порошка при помощи серной кислоты наиболее совершенным является метод Фришера, который с успехом можно применять на более крупных установках этого рода. Аппаратура, используемая при работе по методу

¹ Повышенное содержание муравьиной кислоты наблюдается в уксусной кислоте, полученной из газогенераторного порошка. Поэтому для получения пищевой кислоты газогенераторный порошок применять не рекомендуется.

² Экстракционный способ получил, однако, значительное развитие на предприятиях Наркомлеса СССР и этим способом получают значительные количества пищевой уксусной кислоты.

Фришера, отличается от других как непрерывностью процесса в ней, так и отделением операции смешения порошка и серной кислоты (в смесителе) от операции разложения порошка с выделением (уксусной кислоты в троммеле — чугуном барабане с паровой рубашкой и мешалкой).

Полученная одним из указанных выше серно-кислотных способов уксусная кислота-сырец обычно имеет крепость около 55—56%. Кроме воды, она содержит смолы, различные масла, сернистый газ от разложения серной кислоты, механические примеси и имеет мутный желтоватый цвет.

Очистка уксусной кислоты-сырца производится в несколько приемов. Полученную после разложения порошка кислоту сперва отстаивают в деревянных закрытых баках. При этом механические примеси оседают на дно, а масла всплывают на поверхность. Масла счерпывают с поверхности вручную, а осветленную жидкость осторожно сливают с осадка.

Для получения крепкой или безводной ледяной уксусной кислоты осветленную кислоту-сырец подвергают перегонке в ректификационном колонном аппарате или проводят перегонку с отбором фракций в определенных температурных пределах в перегонном медном кубе. В последнем случае крепость получаемой кислоты не превышает 70—75%.

Для получения пищевой кислоты техническая кислота должна быть подвергнута еще одной перегонке с одновременной химической очисткой — окислением марганцовокислым калием или хромпиком.

Эта операция проводится обычно в медном кубе, футерованном кислотоупорной плиткой и снабженном серебряным, хорошо посеребренным или вылуженным, в крайнем случае алюминиевым, холодильником. Однако алюминиевые, луженые и посеребренные змеевики недолговечны, и контроль за их изготовлением и целостностью затруднителен. Поэтому вполне надежной гарантией отсутствия в пищевой и медицинской уксусной кислоте солей меди, свинца и других тяжелых металлов является применение в этой операции серебряных змеевиков холодильников и серебряных труб от перегонного куба к холодильнику на участке от вертикальной трубы к змеевику. Применение в этом случае серебра как экономически, так и технически оправдывает себя в полной мере. На небольших установках вместо металлических удолетворительно работают стеклянные холодильники и стеклянные трубки. Недостаток их в непрочности и в том, что при пользовании ими получается повышенная потеря перегоняемой очищенной ледяной уксусной кислоты.

Опишем вкратце основную аппаратуру и процессы получения технической и пищевой уксусной кислоты, наиболее часто применяемые на мелких предприятиях. Обычно на этих предприятиях уксусную кислоту получают путем разложения древесноуксусного порошка серной кислотой, в более редких случаях — соляной.

Древесноуксусный порошок представляет собой

техническую кальциевую соль уксусной кислоты. Его получают действием извести на подсмольную воду-жижку, которая в свою очередь получается при сухой перегонке древесины совместно с отстойной смолой. Жижка представляет собой слабый 6—10-процентный раствор уксусной кислоты, сильно загрязненный продуктами перегонки. В частности, подсмольная вода содержит до 7% растворимой смолы и до 3% метилового спирта. На большинстве мелких установок путем непосредственного действия извести на жижку получают так называемый черный порошок, сильно загрязненный смолами и имеющий темнобурый цвет.

Если жижку предварительно очистить от смол перегонкой, а потом воздействовать известью, как это делают на лучше оборудованных крупных установках, получается менее загрязненный, серый порошок, серого, почти белого цвета. Обычно серый порошок является сырьем для производства ацетона, а более дешевый черный порошок служит для получения технической уксусной кислоты.

Черный порошок содержит уксуснокальциевой соли 55—65%, газогенераторный — 60—70% и серый — 80—82%. Наряду с уксуснокальциевой солью порошок содержит воду, смолу и известь, ухудшающие его качество.

Разложение порошка соляной кислотой

Разложение порошка соляной кислотой применяется редко, ввиду следующих недостатков этого способа. Соляная кислота стоит значительно дороже и более дефицитна, чем серная. Для разложения порошка можно применять только 25—30-процентную соляную кислоту, так как в случае применения более крепкой дымящей соляной кислоты отгоняющаяся уксусная кислота будет содержать заметное количество соляной. В случае применения соляной кислоты уксусная кислота не может быть получена крепче 30—33%. Кроме того, соляная кислота при перегонке сильнее разъедает стенки аппарата и холодильников, чем серная. Однако при разложении сильно смолистого черного порошка применение соляной кислоты дает более чистую уксусную кислоту-сырец, ввиду отсутствия взаимодействия между смолой и соляной кислотой при нагреве, что имеет место при пользовании серной кислотой.

По этому методу наиболее упрощенно техническую кислоту можно получать следующим образом. В обыкновенный чугунный куб, выложенный внутри кислотоупорными плитками и снабженный медным паровым змеевиком, загружают 3 части 58—60-процентного порошка и около 3 частей 30-процентной соляной кислоты. Полученную жидкую массу нагревают при помощи парового змеевика и отгоняют через холодильник образующуюся 30—33-процентную уксусную кислоту-сырец.

Значительно более чистую 30-процентную техническую уксусную кислоту можно получить при следующем видоизменении этого способа.

В деревянный футерованный кислотоупорными плитками резервуар с мешалкой загружают порошок и соляную кислоту, из расчета, например,

85 кг 30-процентной соляной кислоты и 100 кг 60-процентного порошка. После перемешивания масса разжижается и образует темного цвета раствор уксусной кислоты и хлористого кальция. После отстаивания нерастворимые примеси оседают на дно, а смола всплывает. Смолу счерпывают, а осветленную жидкость перекачивают в медный перегонный куб обыкновенного типа, снабженный медным холодильником. В змеевик куба пускают пар и отгоняют уксусную кислоту, которая собирается в деревянных приемниках в виде бесцветной или слегка желтоватой жидкости. К концу перегонки, когда остатки уксусной кислоты лишь с трудом отгоняются из крепкого раствора хлористого кальция, для облегчения ее отгонки рекомендуется пускать в куб острый пар. При этом на 1 часть 100-процентной уксусной кислоты расходуют 2,5 части 60-процентного уксуснокальциевого порошка и 2,65 части 30-процентной соляной кислоты.

Разложение порошка серной кислотой

При разложении древесного порошка серной кислотой получается уксусная кислота-сырец, значительно более крепкая, чем при разложении его соляной кислотой (крепостью 55—56%). Это значительно облегчает ее дальнейшую переработку и удешевляет производство. Особенностью сернокислотного способа производства является образование нерастворимого осадка гипса, который в определенный момент процесса начинает сильно густеть. Для обеспечения правильности процесса необходимо установить мощную мешалку и точно дозировать серную кислоту в зависимости от ее концентрации и состава порошка. Отрицательной стороной сернокислотного способа является образование сернистого газа в результате взаимодействия при высокой температуре между серной кислотой и смолой. Сернистый газ перегоняется вместе с уксусной кислотой. Кроме того, при работе по этому способу имеют место потери уксусной кислоты, остающейся в нерастворимом осадке гипса, называемом окшарой. Для разложения порошка применяются серная кислота следующих сортов: камерная крепостью 64—66%, Gloverная крепостью 76—78% и купоросное масло крепостью 92—94%. Наиболее часто применяется Gloverная (башенная) серная кислота.

Отход уксуснокислотного производства — окшара — содержит до 65% гипса. В настоящее время ее превращают путем подогривания до 150—170° в пушистую сероватую массу — окшарит, с содержанием гипса до 90%, по своим свойствам весьма близкий к строительному алебаstrу. Окшарит при правильном приготoвлении можно применять для различных штукатурных работ, а при добавлении различных наполнителей (опилок, песка и т. п.) — также для изготовления строительных облицовочных плит и изоляционного материала.

Наиболее распространенным и наиболее усовершенствованным аппаратом для разложения порошка и получения уксусной кислоты-сырца является аппарат Линде, обычно работающий под небольшим вакуумом (10—20 мм рт. ст.).

Аппарат Линде представляет собой неглубокий цилиндрический чугунный котел (рис. 1) диаметром 2370 мм, высотой 850 мм, имеющий запрученную емкость в 1000 кг порошка. Снизу и с боков к этому котлу крепят железные паровые рубашки, паровое пространство шириной между стенками

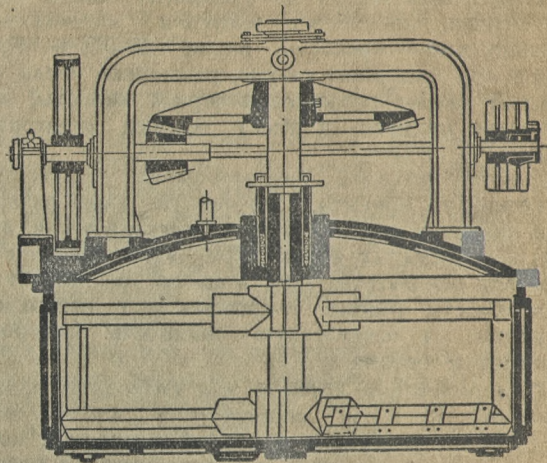


Рис. 1. Аппарат Линде для разложения порошка.

30 мм. Через рубашку пропускают пар, обогревающий аппарат. Применяют также аппараты Линде, обогреваемые огневой топкой. Сбоку цилиндрического котла, на уровне днища, имеется люк для выгрузки окшары, закрываемый чугунной дверцей. Крышка аппарата — выпуклая, чугунная, футерованная внутри кислотоупорными плитками для предохранения от разъедания парами уксусной кислоты.

В крышке имеются люк для загрузки порошка и три штуцера. Через центральный штуцер проходит вертикальный стальной вал мешалки, доходящий до дна котла. Второй штуцер предназначен для вливания серной кислоты, а через третий штуцер пары уксусной кислоты по медному трубопроводу диаметром в 100 мм отводятся из аппарата в холодильник. Центральный штуцер в верхней части имеет больший диаметр, а внизу — меньший с приливами. Зазор между приливами служит для набивки асбестовой прокладки. Такие же прокладки кладут под крышки верхнего и нижнего люков для герметизации аппарата. Чтобы устранить возможность приставания твердеющего гипса к днищу и стенкам аппарата, мешалки делают из прочных скребков, соединенных между собой в виде прямоугольной рамы. Нижняя пара скребков непрерывно очищает дно аппарата, а два вертикальных скребка — цилиндрическую поверхность его. На верхний конец вертикального вала насажена большая коническая шестерня, соединяющаяся с малой, насаженной на ведущий горизонтальный вал. Последний через передаточный шкив приводится в движение от общей трансмиссии. Вся система шестерен и передаточного вала закреплена на массивной скобе, закрепленной на крыше аппарата.

Каждый аппарат Линде снабжен отдельным холодильником, который состоит из железного кожуха и медного змеевика диаметром 75—85 мм. Общая длина трубы змеевика около 30 м, площадь охлаждения 6—7 кв. м.

Верхний конец змеевика соединен медной трубкой диаметром 75—100 мм с крышкой аппарата. Через эту трубу пары уксусной кислоты уходят из аппарата в холодильник. Нижний конец змеевика проходит через стенку кожуха и соединяется с приемником для уксусной кислоты. В кожухе холодильника снизу вверх противотоком поступает вода, охлаждающая и конденсирующая через стенки змеевика пары уксусной кислоты. Над нижним аппаратом устанавливается оцинкованный футерованный мерник для серной кислоты.

Для ускорения отгонки уксусной кислоты в аппарате Линде создается разрежение при помощи присоединенного специальной трубой к аппарату вакуум-насоса или эжектора.

Работа на аппарате Линде ведется следующим образом. Перед загрузкой производят тщательный внутренний и наружный осмотр аппарата. Пленка гипса на дне и стенках не должна быть толще 2—3 мм. Проверяют плотность мешалок, не засорена ли отводящая пары кислоты труба холодильника. Проверяют также работу шестерен и герметичность всех набивок и прокладок. Через 10—15 минут после пуска пара из холодильника показываются первые погоны уксусной кислоты, через 2 часа их отходит до 150—200 кг в час, через 8 часов, к концу гонки, — всего 15—10 кг в час, а всего за этот срок отгоняется до 750 кг уксусной кислоты крепостью до 56%.

Вспенивание массы возможно в начале работы при сильно смолистом или пригорелом порошке, а также при слишком быстром спуске серной кислоты из мерника, что может вызвать переброс массы в холодильник. Для прекращения вспенивания необходимо уменьшить или совсем прекратить поступление пара в рубашку и серной кислоты в аппарат. После переброса следует промывать водой пароводяную трубку и змеевик холодильника, останавливая на это время мешалку.

Загрузку порошка и кислоты производят постепенно при работе мешалки аппарата. Для ускорения работы часто перед загрузкой пускают пар в рубашку под днище аппарата. По окончании загрузки загрузочный люк тщательно закрывают и начинают создавать в аппарате разрежение. Продолжительность работы аппарата, в зависимости главным образом от применяемого разрежения и степени нагрева, может составлять от 4 до 10 часов. Обычно при давлении пара в рубашке 4,5—5 атм, температуре нагрева 200—220°, среднего качества порошка, влажности его в 10—11% и вакууме 10—20 мм средняя продолжительность работы составляет около 8 часов.

Различают три периода работы аппарата. В первый период (первые 3—4 часа) выделяется основная часть уксусной кислоты, масса в аппарате еще жидка, и мешалка работает легко. В этот период необходимо следить за вспениванием. Во втором периоде (5-й и 6-й часы работы), когда

главная масса уксусной кислоты уже отогнана, работа мешалки делается тяжелой, и необходимо следить за предупреждением возможности схватывания осадка.

В третьем периоде (последние часы работы) масса в аппарате подсыхает, рассыпается и принимает сероватый вид. В это время производят усиленный подогрев и отгоняют остатки уксусной кислоты. При работе на Gloverной кислоте нормы расходов на 1 т уксусной кислоты-сырца в пересчете на 100% составляют: 60-процентного черного порошка 2,44 т, 78-процентного Gloverной кислоты — 1,7 т, пара давлением 4,5—5 атм. — 3 т.

Потери уксусной кислоты при разложении черного порошка в аппарате Линде составляют: потери с окшарой — 3%, от побочных реакций с разложением гомологов уксусной кислоты — 5%, потери в воздухе от негерметичности 1% и, наконец, от засасывания в вакуумлинию — 3%, а всего около 12%. При увеличении вакуума все потери уменьшаются, кроме потерь от засасывания, которые, наоборот, увеличиваются.

Для уменьшения потерь с окшарой применяют продувку окшары острым паром, но это влечет за собой уменьшение концентрации кислоты-сырца, которая понижается до 40%. Для уменьшения потерь в вакуумлинии применяют улавливание щелочью или водой и щелочью паров уксусной кислоты, отсасываемых вместе с воздухом вакуум-насосом или эжектором из аппарата.

Аппарат Вальяна

Аппарат Вальяна довольно часто применяют для получения уксусной кислоты-сырца на мелких установках. Этот аппарат (рис. 2) представляет собой чугунный или железный куб, обложенный медными листами с нижней паровой рубашкой. В дне аппарата имеется отверстие с хорошо устроенным сальником, через который проходит вал с мешалками. Зубчатая передача находится под аппаратом. Крышка аппарата — медная, прикрепляемая болтами.

Крышка поднимается цепью подъемника. В крышке имеется только одно отверстие для отвода паров уксусной кислоты в холодильник. Для загрузки порошка и серной кислоты, а также для выгрузки окшары крышку поднимают. Загрузка составляет 300—350 кг порошка, а время отгонки 6—8 часов. Работа на этих аппаратах труднее, выхода значительно меньше, и кислота получается худшего качества, чем на аппарате Линде.

При наличии только огневого обогрева можно применять для разложения порошка как аппараты

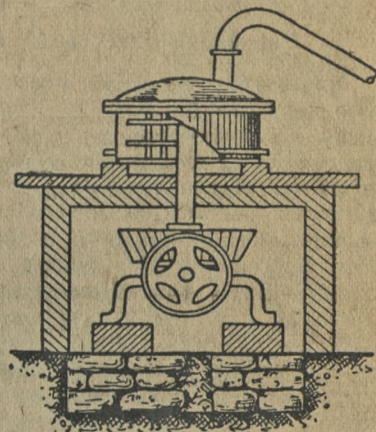


Рис. 2. Аппарат Вальяна.

Линде без огневой рубашки так и обычные ацетоновые чаши с грузочной емкостью 250—500 кг порошка. Разложение и отгонка уксусной кислоты на них происходят значительно быстрее ввиду высокой температуры обогрева: 300—350° Ц. Недостатком этого способа является загрязнение уксусной кислоты сернистым газом, получающимся от разложения серной кислоты смолой порошка. Так, содержание сернистого газа в кислоте-сырце, полученной при паровом обогреве, составляет 0,2—0,3%, а при огневом — 1,5—2,0%, т. е. почти в 8—10 раз больше.

Укрепление уксусной кислоты-сырца

Укрепление уксусной кислоты-сырца и предварительную ее очистку производят обычно в ректификационных аппаратах. В процессе ректификации уксусная кислота отделяется от большей части воды и от основных сопутствующих ей примесей — гомологов и смолистых веществ. Крепость сырца-кислоты, в зависимости от способа получения (см. выше), составляет 30—33% или 55—56%. При этом содержание гомологов уксусной кислоты в нем доходит до 6—8% от всего количества кислот в сырце. Перед направлением сырца на ректификацию его для удаления нерастворимых примесей отстаивают в закрытых баках. Очистка от сернистого газа, органических и неорганических примесей и некоторое уменьшение содержания гомологов в уксусной кислоте могут быть достигнуты путем простой отгонки отстоявшегося осветленного сырца. При раздельном отборе фракций, кроме того, может быть достигнуто значительное укрепление кислоты. Так, например, при перегонке сырца крепостью 55% первые погоны холодильника имеют наименьшую крепость, в среднем 45%. Затем, по мере отгонки, крепость повышается и к концу доходит до 70—75%. Наиболее чистыми по содержанию примесей оказываются средние фракции, так как сернистая кислота и другие легко летучие вещества удаляются вместе с самыми первыми перегонными фракциями, наиболее бедными уксусной кислотой. Напротив, менее летучие гомологи уксусной кислоты и смолистые вещества в главной массе остаются в кубовом остатке или в наибольшей части перегоняются с хвостовыми фракциями.

В ректификационных аппаратах разделение легкокипящей и тяжелокипящей частей происходит значительно полнее и быстрее, чем при простой перегонке. Так, из уксусной кислоты-сырца крепостью 55% можно получить уже уксусную кислоту любой крепости до 100%, а отделенная при этом вода содержит лишь 10—15% уксусной кислоты.

В производстве уксусной кислоты наиболее часто применяются ректификационные аппараты периодического действия.

Такой аппарат состоит из следующих частей: куб медный или чугунный, футерованный кислотоупорными плитками, колонна медная футерованная с медными тарелками или насадкой (чаще всего кольца Рашига), дефлегматор и холодильник.

Куб имеет паровой нагревательный змеевик. Крышка куба (медная) снабжена люком для впуска сырца. Емкость куба от 3 до 15 т сырца. Колонну устанавливают непосредственно на крышке куба или на некотором расстоянии от него, соединяя с кубом медной трубой. Размеры колонны зависят от ее производительности. В среднем высо-

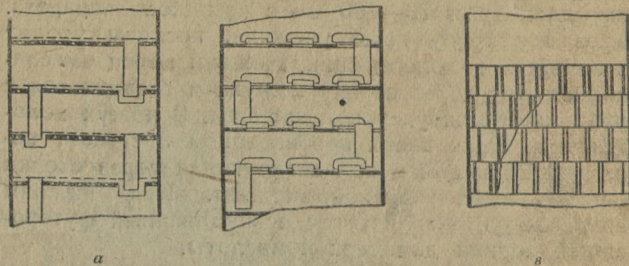


Рис. 3. Тарелки и насадка ректификационной колонки.

та колонны бывает от 4 до 5 м при количестве тарелок от 25 до 30 и диаметре 0,5—1,2 м. Тарелки в ректификационных колоннах применяются двух типов — сетчатые, представляющие собой медный круг с пробитыми в нем отверстиями и сливной трубкой (рис. 3, а) и колпачковые (рис. 3, б). В последних также имеются отверстия с поднятыми вверх бортами и прикрепленными над ними колпачками, нижние края которых расположены несколько ниже поднятых вверх бортов отверстий тарелки. Переливание жидкости с тарелки на тарелку осуществляется, как и в первом случае, с помощью сливных трубок, верхний край которых по уровню расположен выше нижнего края колпачков, а нижний край ниже уровня колпачков на нижележащей тарелке. Иногда вместо тарелок применяют заполнение колонны кольцами Рашига (рис. 3, в), представляющими собой небольшие керамиковые или стеклянные цилиндры без крышки и дна. Назначением их, так же как сетчатых тарелок и барботажных колпачковых тарелок, является максимальное увеличение поверхности соприкосновения между парами, выходящими из куба, и стекающей сверху жидкостью (флегмой). В этом процессе теплообмена между флегмой и поступающими из куба свежими парами смеси уксусной кислоты, ее гомологов и воды происходит непрерывное обогащение флегмы в нижней части колонны более высококипящими ее частями, а в верхней части — более низкокипящими и постепенное вверх колонны освобождение проходящих через нее паров от высококипящих частей, стекающих обратно в куб, и удаление низкокипящих частей в виде паров через дефлегматор и холодильник.

По способу работы ректификационные аппараты разделяются на непрерывно действующие и периодические. Применение первых характерно для крупных заводских установок, поэтому мы опи-сывать их здесь не будем.

Работа на периодически действующем аппарате производится следующим образом. В куб заливают сырец, после чего закрывают грузочный люк и пускают в змеевик куба пар. Через 1—1½ часа из холодильника появляется первый

гонки. Тогда включают дефлегматор. Скорость гонки устанавливают такую, чтобы вытекающая из холодильника уксусная кислота не превышала до крепости 10—15%, но крепость погона по мере работы колонны возрастает. Когда крепость кислоты в кубе достигнет заданного предела, выключают из работы дефлегматор, и куб с колонной начинает работать, как обыкновенный перегонный куб. При этом скорость гонки увеличивается в 3—4 раза. Отсбренный крепкий продукт собирают отдельно от первых слабых фракций.

При ректификации наряду с укреплением происходит значительная очистка уксусной кислоты. Находившиеся в сырье легкокипящие примеси — сернистый газ, масла, ацетон, метилацетат — отгоняются в начале гонки. Тяжелокипящие примеси — смола, высококипящие гомологи, механические примеси — остаются после отгонки уксусной кислоты в кубе. Кубовые остатки и первые погоны являются отходами ректификации, но благодаря содержанию в них уксусной кислоты до 60% и ее гомологов (пропионовой и масляной кислот) кубовые остатки используются в производстве сложных эфиров.

В результате ректификации уксусной кислоты сырьца получают отдельные фракции, примерно, в следующих соотношениях (в процентах):

1) головная фракция (масла)	3
2) слабая уксусная кислота (20-процентная)	30
3) крепкая уксусная кислота (80-процентная)	64
4) кубовый остаток	3

Головная фракция обычно используется в качестве дешевого растворителя. Слабая уксусная кислота идет наиболее часто для изготовления уксуснокислого натрия. Кубовый остаток идет как сырье на эфирные заводы.

Крепкая уксусная кислота является товарной технической уксусной кислотой и из нее путем еще одной перегонки готовят ледяную уксусную кислоту и путем перегонки и окислительной очистки — пищевую уксусную эссенцию.

В продажу техническая уксусная кислота поступает следующих концентраций: 60, 70, 80, 90, 98—100%.

При получении ледяной уксусной кислоты необходимо укрепить сырец на ректификационной колонне прямо до 95—98-процентной крепости, после чего произвести отгонку.

Скорость гонки при ректификации уксусной кислоты на небольших колоннах диаметром 420—500 мм и емкости куба 3—4 т при работе на слабой кислоте колеблется до 50, до 60 кг в 1 час. Наиболее выгодно применять более крупные ректификационные колонны.

Очистка уксусной кислоты

Дальнейшую очистку уксусной кислоты для получения из нее пищевой и медицинской уксусной кислоты производят в аппаратах типа обыкновенного перегонного куба, называемых эссенционными кубами. Эссенционный куб имеет медную крышку и снабжен серебряным или стеклянным холодильником с серебряной или стеклянной перекидной трубой от куба к холоди-

лику. Это необходимо для предотвращения загрязнения перегоняемой уксусной кислоты солями меди.

В куб загружают техническую уксусную кислоту желаемой крепости и туда же добавляют перманганат (марганцовокислый калий) в количестве 0,5 до 2,5% от веса загружаемой уксусной кислоты. Перманганат, равно как и двуххромовокислый калий, будучи сильными окислителями, разрушают при нагревании целый ряд органиче-

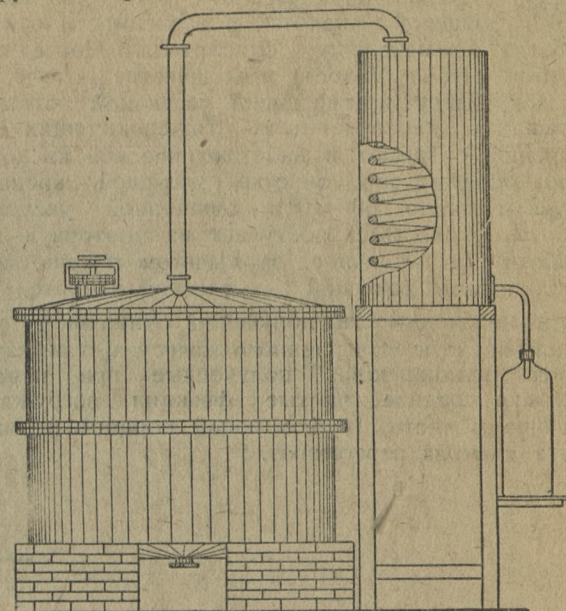


Рис. 4. Куб для получения уксусной эссенции.

ских соединений, в частности смолистые примеси уксусной кислоты и муравьиную кислоту. Но на уксусную кислоту они в этих условиях не действуют, что и является основой окислительного и, в частности, перманганатного метода очистки и получения пищевой уксусной кислоты. Действие перекиси марганца значительно слабее, и с ее помощью нельзя получить достаточно чистую уксусную кислоту.

Куб (рис. 4), применяемый для очистки и получения пищевой уксусной кислоты, представляет собой обычный медный или чугунный, футерованный кислотоупорными плитками перегонный куб с медным змеевиком для пара, загрузочным и спускным люком и отводной трубой для паров уксусной кислоты. Неотъемлемой составной частью такого куба является серебряная или стеклянная перекидная труба, а также серебряный змеевиковый или стеклянный трубчатый холодильник.

Последний представляет собой несколько стеклянных трубок, снабженных водяной рубашкой или ванной, обычно металлической, как это делается для лабораторных холодильников.

Распределение паров уксусной кислоты между трубками системы стеклянных холодильников делается с помощью специальных стеклянных форштосов, так называемых гребенок, соединяемых с помощью резиновой или корковой пробки с от-

водной трубой куба и с помощью резиновых или корковых пробок с холодильными трубами.

Полученная таким образом чистая уксусная кислота, пищевая или медицинская, из холодильников собирается обычно в стеклянные бутылки.

После пуска пара в змеевик вначале (около 10—15 бутылок) идет мутный дистиллат, отбираемый отдельно для повторного залива в куб. Дальше отгоняют совершенно чистый дистиллат чистой пищевой кислоты, в зависимости от количества примененного окислителя. Последнюю порцию отгона (хвост) в количестве около 10 бутылок, ввиду наступающей частичной отгонки оставшихся неокисленными тяжелокипящих загрязнений, собирают в виде технической кислоты. Таким образом, при очистке уксусной кислоты получают около 60—70% очищенной уксусной кислоты, около 20% поступает на повторную переработку, а остальное, за вычетом потерь, присоединяется к товарной технической кислоте.

При необходимости получения очищенной уксусной кислоты повышенного качества, так называемой медицинской, полученные при первой перегонке средние чистые фракции загружают вторично в чистый куб с новой порцией перманганата и снова перегоняют.

Кубовый остаток содержит смолы и уксуснокислые соли калия и марганца. Для обратного выделения уксусной кислоты из солей кубовые остатки перерабатывают на аппарате Линде или в специальном кубе с добавлением серной кислоты.

Отгонянные в эссенционном кубе чистые фракции собирают отдельно и небольшими партиями сливают в сиропочные баки, где, в зависимости от качества и концентрации этих фракций, приливая дистиллированную воду, составляют кислоту определенного сорта и концентрации. При этом каждая отдельная бутылка подвергается тщательному контролю (пробы с водой, пробы на присутствие серной и соляной кислот и на обесцвечивание раствора перманганата).

В продажу уксусная кислота поступает в стеклянной таре емкостью 25—40 кг или в деревянных парафинированных еловых бочках емкостью 200—250 кг. Для мелкой продажи пищевую кислоту расфасовывают в небольшую посуду емкостью 0,1—1 кг и под названием уксусной эссенции применяют для приготовления 5-процентного столового уксуса. При этом, чтобы смягчить в уксусной эссенции острый запах и сделать его приятным, добавляют небольшое количество винного спирта и этилацетата.

~~33~~

3207

Цена 14 руб.